Manual for Installation and Operation

Manuel d'installation et de fonctionnement

Manual de Instalación y Operación

Manual para Instalação e Operação

PS150 - PS4000 Series

Solar Submersible Pump Systems

Systèmes de Pompes Solaires Immergées

Sistemas de Bombas Solares Sumergibles

Sistemas de Bombas Solares Sumergidas

PS-CS-F Series / PS150 Boost

Solar Surface Pump Systems

Systèmes de Pompes Solaires de Surface

Sistemas de Bombas Solares de Superficie

Sistemas de Bombas Solares de Superficie

PORTUGUÊS

Introdução

Obrigado por adquirir um sistema de bombagem LORENTZ. A LORENTZ estabeleceu um novo padrão de qualidade, eficiência e durabilidade em bombagem solar.

Antes de começar: Todos os sistemas de bombagem estão equipados com placas identificadoras contendo todos os dados importantes. Verificar os números de modelo de todos os componentes do sistema, se os artigos são os encomendados e se a embalagem está intacta e completa. Para o desempenho ideal do sistema e evitar danos, ler e observar cuidadosamente as instruções de instalação.

Como usar este guia: Este manual destina-se exclusivamente à instalação do sistema e deve ser rigorosamente observado para uma instalação segura e duradoura. A disposição do sistema deve ser previamente planeada. Recomendamos a utilização do software LORENTZ COMPASS para um dimensionamento correto do sistema de bombagem.

SITES: Recomendamos vivamente o registo da instalação no SITES em LORENTZ partnerNET. O SITES oferece uma vista geral simples de todos os sistemas de bombagem instalados, incluindo números de série e informações sobre a instalação. Estas informações são essenciais no caso de ocorrência de problemas, e simplificam, em larga medida, a tarefa de resolução de problemas e a busca por tópicos da garantia.

Vista geral da instalação

Esta vista geral da instalação permite a familiarização com os passos típicos a realizar durante a instalação de um sistema de bombagem de água a energia solar. A ordem dos passos pode variar em função da instalação específica. O manual deve ser lido na íntegra antes da primeira instalação.

AVISO – esta vista geral da instalação não substitui as instruções detalhadas indicadas neste manual. Ler e observar cuidadosamente o manual para garantir um funcionamento fiável, a durabilidade do produto e a minimização de riscos para a saúde e para a vida.

1. Instalação do sistema fotovoltaico e do controlador

Observar as instruções do fabricante da instalação fotovoltaica. Todas as instalações fotovoltaicas devem estar equipadas com um seccionador fotovoltaico. Os seccionadores apropriados podem ser obtidos através da LORENTZ.

Consultar "Seccionador CC" na página 17 para mais informações sobre os requisitos do seccionador fotovoltaico.

Instalar o controlador perto da matriz de painéis solares, num local à sombra, para minimizar o comprimento do cabo do lado da entrada.

Para mais informações, consultar "7.6 Requisitos de montagem, espaço e ventilação" na página 20.

2. Instalação elétrica

1. Cablagem da bomba: O ECDrive tem de ser ligado aos terminais L1, L2, L3 e GROUND (terra). Observar o sentido de rotação.

Para mais informações, consultar "7.7.1.2 Cablagem da bomba" na página 27.

2. Cablagem dos acessórios: Ligar um sensor de poço aos terminais 1 e 2 (exigido), os interruptores de controlo remoto aos terminais 3, 4 e 5 (dependendo do tipo), os caudalímetros aos terminais 8 e 9 (apenas com DataModule) e os sensores de pressão aos terminais 10 e 11 (apenas com DataModule).

Para mais informações, consultar "7.7.1.3 Cablagem dos acessórios da bomba" na página 28.

3. Cablagem de entrada CC: Ligar o terminal positivo da matriz de painéis solares ao + e o negativo ao –. Observar a tensão máx. de entrada. Para os sistemas de bateria, instalar uma ponte (fio de jumper) entre os terminais 6 e 7.

Para mais informações, consultar "7.7.1.4 Cablagem de entrada para sistemas solares diretos" na página 29.

4. Ligação à terra: Dependendo do tipo de controlador, deve ser feita uma ligação de terra de proteção a GND ou a ⏚.

Para mais informações, consultar "7.7.1.6 Ligação à terra" na página 31.

3. Instalação da bomba

Bombas submersíveis: Baixar a bomba cuidadosamente até à nascente mediante a utilização de uma corda de segurança.

Para mais informações, consultar "8.3 Bombas submersíveis" na página 38.

Bombas de superfície: Instalar a bomba de superfície em fundações adequadas, com dimensionamento suficiente da bomba, para garantir uma operação eficiente. Encher a bomba com água limpa antes de a ligar.

Dependendo do sistema de bombagem, consultar "8.4 Bombas de superfície CS-F" na página 43 ou "8.3 Bombas submersíveis" na página 38 para mais informações.

Índice

1 Declaração de conformidade

Nós, BERNT LORENTZ GmbH & Co. KG Alemanha, declaramos, sob nossa exclusiva responsabilidade, que o(s) produto(s)

PS150 Boost, PS150 C, PS150 HR, PS200 HR, PS600 HR, PS600 C, PS600 CS-F, PS1200 HR, PS1200 C, PS1800 HR, PS1800 C, PS 1800 CS-F, PS4000 HR, PS4000 C, PS4000 CS-F

a que se refere a presente declaração, está/estão em conformidade com as diretivas do Conselho relativas à aproximação das legislações dos Estados-Membros respeitantes a:

- Máquinas (2006/42/CE)
- Compatibilidade eletromagnética (2004/108/CE)
- Equipamentos elétricos projetados para uso dentro de certos limites de tensão (2006/95/CE)

Henstedt-Ulzburg, Alemanha
1 de janeiro de 2014

Bernt Lorentz, CEO

2 Receção, armazenamento e manuseamento

No momento em que é recebida, verificar se a embalagem está intacta e completa. Contactar o fornecedor em caso de anomalia.

As bombas LORENTZ vêm devidamente embaladas de origem e devem ser mantidas assim até à instalação no local pretendido. A bomba deve ser manuseada com cuidado evitando impactos e choques desnecessários.

É necessário evitar o armazenamento intermédio prolongado num ambiente muito húmido e sujeito a variações de temperatura. A condensação de humidade pode danificar as peças metálicas. A inobservância compromete a garantia. Recomenda-se o armazenamento de peças num espaço fechado e seco.

O motor, a bomba e o controlador podem ser guardados (não usados) entre –20 °C e +65 °C (entre –4 °F e +149 °F). Os componentes não devem ser expostos à luz solar direta.

3 Especificação do produto

3.1 Aspetos gerais

Os sistemas de bombagem submersível e de superfície LORENTZ foram concebidos para debitar eficientemente elevados volumes de água exclusivamente por intermédio de energia solar. As bombas são usadas tipicamente em projetos de irrigação e para aplicações de água potável em áreas amplas, onde cumprem com fiabilidade os requisitos mais exigentes, de forma económica, sem poluir, sem uma ligação à rede elétrica nem usar um gerador diesel.

Um sistema de bombagem a energia solar típico é composto por uma matriz de gerador fotovoltaico, uma bomba e um controlador de bomba solar. Com base na filosofia de design de que é mais eficiente armazenar água em vez de eletricidade, não há nenhum dispositivo de armazenamento de energia, como o acumulador, num sistema de bombagem a energia solar típico.

O gerador fotovoltaico, um conjunto de módulos fotovoltaicos ligados em série e em paralelo, absorve a radiação solar e converte-a em energia elétrica, alimentando todo o sistema. O controlador da bomba controla e ajusta o funcionamento do sistema e ajusta a frequência de saída em tempo real em função da variação da intensidade da luz solar para realizar o rastreamento de ponto de potência máxima (MPPT).

Cada sistema de bombagem LORENTZ é constituído por uma extremidade de bomba, pelo motor da bomba e por um controlador. Este conceito modular mantém todo o sistema eletrónico à superfície, mesmo no caso de bombas submersíveis, permitindo simplificar a manutenção e baixar o custo de propriedade.

3.2 Características

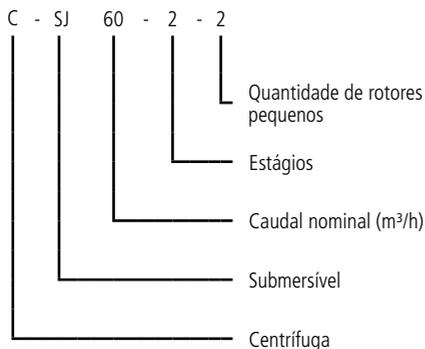
As bombas LORENTZ têm as seguintes características:

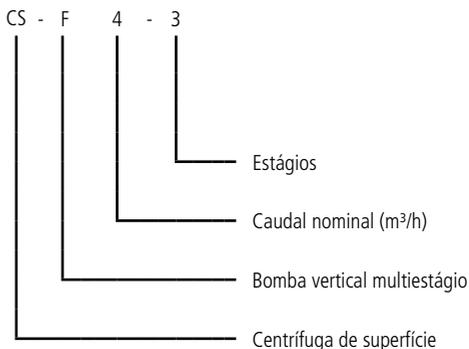
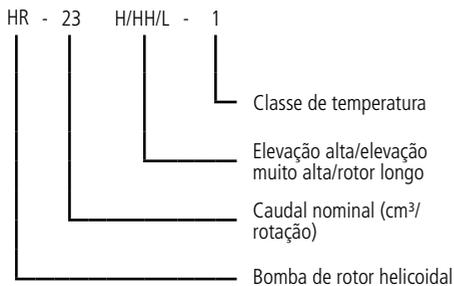
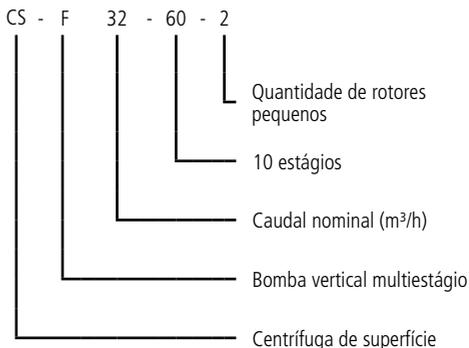
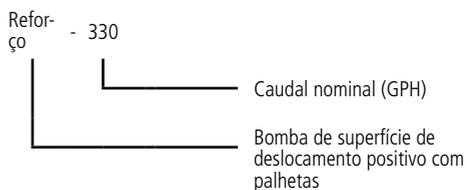
- Desenvolvidas na Alemanha e fabricadas com materiais de alta qualidade não corrosíveis
- Carcaça do controlador resistente à corrosão IP65/NEMA 3A
- Controlo da bomba com base na energia disponível
- Motores ECDRIVE de CC sem escovas com comutador eletrónico, especificamente concebidos para operação solar, com uma eficiência até 92%
- Controladores com DataModule (etiqueta do nome -D): Monitorização e gestão, incluindo a gravação de até 5 anos de dados de desempenho, acesso inteligente através da aplicação PumpScanner Android™ e integração no serviço de gestão remota LORENTZ pumpMANAGER disponíveis opcionalmente.

3.3 Denominação

Definição do modelo da bomba para bombas submersíveis:

Para bombas centrífugas

Para bombas de rotor helicoidal

Definição do modelo da bomba para bombas de superfície:

Para bombas CS-F1 a CS-F20

Para bombas CS-F32 a CS-F85

Para bombas reforçadoras

4 Condições de funcionamento

Requisitos ambientais: Os sistemas de bombagem PS podem ser operados até 3000 metros acima do nível do mar e com uma temperatura ambiente até 50 °C. O controlador PS foi concebido para utilização em ambientes classificados com o grau 3 de poluição de acordo com a norma IEC-664-1: é de esperar a ocorrência de poluição condutiva ou de poluição não condutiva seca, que se torna condutiva devido à condensação.

Fluido: O rotor helicoidal LORENTZ PS (HR) e as bombas centrífugas podem ser usados para o abastecimento de água potável, água para gado e aplicações de irrigação que não contenham partículas sólidas ou de fibras longas maiores que grãos de areia, com uma granulometria máx. de 2 mm. O teor máx. permitido de areia é de 50 ppm, um teor superior a isso irá reduzir consideravelmente a vida útil da bomba devido ao desgaste. O teor máx. de sal é de 300-500 ppm a uma temperatura máx. de 30 °C/85 °F. A garantia não abrange defeitos decorrentes da bombagem de outros líquidos.

As bombas reforçadoras LORENTZ PS só podem ser usadas para aplicações de água limpa. A água não pode conter partículas abrasivas. Recomenda-se vivamente a instalação de um filtro de entrada para proteger a bomba da entrada de sujidade. Consultar “8.5.4 Filtração” na página 51 para mais informações.

Temperatura do fluido: Os requisitos para a temperatura do fluido variam em função do tipo de sistema de bombagem LORENTZ:

PS centrífuga submersível - a temperatura máxima do fluido para a bomba centrífuga submersível é de **+50 °C**.

PS centrífuga de superfície - a temperatura máxima do fluido para a bomba centrífuga de superfície é de **+70 °C**.

PS reforçadora de superfície - a temperatura máxima do fluido para a bomba reforçadora é de **+80 °C**.

PS de rotor helicoidal (HR) submersível - a conceção e a construção de bombas de rotor helicoidal para um intervalo restrito de temperaturas do fluido é importante para garantir a maior eficiência possível. As bombas de rotor helicoidal LORENTZ PS existem em cinco classes de temperaturas:

Classe temp. **0**:	0 – +10 °C
Classe temp. **1**:	+10 – +20 °C
Classe temp. **2**:	+20 – +30 °C
Classe temp. **3**:	+30 – +40 °C
Classe temp. **4**:	+40 – +50 °C

As bombas têm um intervalo de tolerância de ±2 °C relativamente aos respetivos intervalos de temperatura, exceto para a temperatura mínima permitida de 0 °C.

A classe de temperatura faz parte da etiqueta do nome das unidades de bombagem, consultar o capítulo”3.3 Denominação” na página 8. O sistema de bombagem só deve ser operado dentro do intervalo de temperatura especificado na altura da encomenda.

CUIDADO – As extremidades da bomba PS200 HR e as unidades de bombagem têm de ser sempre encomendadas com a classe de temperatura imediatamente a seguir para evitar problemas de arranque em condições de irradiação fracas.

CUIDADO – O funcionamento da bomba fora do intervalo de temperatura especificado pode reduzir a eficiência e/ou danificar a bomba e anular, eventualmente, a garantia.

5 Instruções de segurança

O funcionamento seguro deste produto depende do transporte, da instalação, da operação e da manutenção corretos. A inobservância destas instruções pode ser perigosa para a vida ou para a saúde e/ou anular a garantia.

LEIA E SIGA TODAS AS INSTRUÇÕES!

Explicação dos símbolos de aviso

AVISO – A inobservância pode resultar em lesões, morte ou danos no sistema.

CUIDADO – Recomendado para evitar danos, envelhecimento prematuro da bomba ou consequências negativas similares.

Ao instalar e usar este equipamento elétrico, devem ser tomadas sempre as precauções básicas de segurança, incluindo as seguintes:

AVISO – Para reduzir o risco de ferimento, não permitir que crianças usem este produto, a não ser que estejam constantemente sob vigilância.

AVISO – O aparelho não deve ser usado por pessoas (incluindo crianças) com reduzidas capacidades físicas, sensoriais ou mentais ou com falta de experiência e conhecimentos, a não ser que estejam constantemente sob vigilância.

AVISO – Para reduzir o risco de eletrocussão, substituir imediatamente qualquer cabo elétrico danificado.

AVISO – Tem de ficar assegurado que todas as ligações à terra são feitas corretamente e que as resistências cumprem todas as normas ou exigências locais.

O manual contém instruções básicas que têm de ser respeitadas durante a instalação, operação e manutenção. A pessoa encarregada da instalação deve ler atentamente o manual antes de começar. O manual também deve ser lido por todo o restante pessoal técnico e/ou operador e deve ficar sempre disponível no local da instalação.

- **Qualificações e formação do pessoal** – Todo o pessoal envolvido na operação, manutenção, inspeção e instalação deve estar devidamente qualificado para efetuar este tipo de trabalhos. A responsabilidade, a competência e a supervisão deste pessoal têm de ser controladas rigorosamente pela entidade exploradora. Se o pessoal não possuir a qualificação necessária, terá de receber a formação e instrução correspondentes. Se for necessário, a entidade exploradora poderá solicitar que o fabricante/fornecedor providencie esta formação. Além disso, a entidade exploradora e/ou o utilizador tem de assegurar-se de que o pessoal compreende na íntegra o conteúdo deste manual.

- **Perigos resultantes da inobservância dos símbolos de segurança** – Se as indicações e os símbolos de segurança forem ignorados, isso pode representar um perigo para o indivíduo, para o ambiente e para o próprio equipamento. A inobservância destes aspetos pode anular a garantia. A inobservância das diretrizes de segurança e dos símbolos correspondentes pode provocar, por exemplo, o seguinte: Falhas em funções importantes do equipamento/da instalação; falhas nos métodos prescritos para a manutenção e reparação; colocação em perigo de pessoas por efeitos elétricos, mecânicos e químicos; perigo para o ambiente devido a derrame de substâncias perigosas; perigo de danos no equipamento e nos imóveis.

- **Operação orientado para a segurança** – As indicações de segurança contidas no presente manual, as regulamentações nacionais existentes em matéria de prevenção de acidentes, e as linhas de orientação e regulamentações de segurança internas para a entidade exploradora e o utilizador têm de ser observadas em qualquer circunstância.

- **Indicações de segurança genéricas para a entidade exploradora e/ou o utilizador** – Se partes quentes ou frias do equipamento representarem um perigo têm de ser protegidas pela entidade exploradora e/ou o utilizador para evitar o potencial contacto com pessoas. As coberturas de proteção para peças móveis (por ex., acoplamentos) não podem ser removidas enquanto o equipamento estiver a funcionar. As fugas (por ex., no retentor do veio) de fluidos bombeados perigosos (por ex., líquidos explosivos, tóxicos, quentes) têm de ser eliminadas de forma a que não haja qualquer perigo para o pessoal e o ambiente. Todas as regulamentações governamentais e locais têm de ser respeitadas em qualquer circunstância. Qualquer perigo para pessoas associado à energia elétrica tem de ser eliminado seguindo as boas práticas durante a instalação e efetuando os trabalhos em conformidade com as regulamentações locais (p. ex., VDE na Alemanha).

- **Indicações de segurança referentes à manutenção, à inspeção e ao trabalho de montagem** – É da responsabilidade do utilizador assegurar-se de que todos os trabalhos de manutenção, inspeção e montagem são realizados exclusivamente por pessoal especializado, autorizado e qualificado, que tenha sido suficientemente informado através do estudo cuidadoso das instruções de operação. As regulamentações referentes à prevenção de acidentes têm de ser observadas. Qualquer trabalho a efetuar no equipamento deve ser executado com o equipamento fora de serviço e, de preferência, isolado eletricamente. Verificar se todas as fontes de alimentação e acessórios (p. ex., interruptor de boia) estão desligados durante os trabalhos no sistema. Observar todas as normas elétricas pertinentes. Dentro do motor ou do controlador não existem peças que careçam de qualquer manutenção por parte do utilizador. A sequência do processo de colocação do equipamento fora de serviço encontra-se descrita no manual e tem de ser cumprida rigorosamente. As bombas ou as unidades de bombagem que funcionem com líquidos perigosos têm de ser descontaminadas. Assim que o trabalho estiver concluído, todos os equipamentos de segurança e proteção têm de ser recolocados no seu estado operacional e ativados. Antes de recolocar o equipamento em funcionamento, todos os pontos referidos no capítulo “Primeira colocação em funcionamento” têm der ser observados.

- **Alterações não autorizadas e fabrico de peças sobresselentes** – Qualquer conversão ou alteração no equipamento requer obrigatoriamente a consulta prévia do fabricante. As peças sobresselentes de origem e os acessórios autorizados pelo fabricante garantem a segurança operacional. A utilização de peças não autorizadas pode eximir o fabricante de qualquer responsabilidade. Dentro do motor ou do controlador não existem peças que careçam de qualquer manutenção por parte do utilizador.

- **Operação não autorizada** – A segurança operacional do equipamento fornecido só fica garantida se o equipamento for usado em conformidade com as regulamentações contidas neste manual. Os valores-limite referidos nas fichas técnicas não podem ser ultrapassados em circunstância alguma.

GUARDE ESTAS INSTRUÇÕES PARA USO FUTURO!

6 Dimensionamento do sistema de bombagem e esquemas de disposição

6.1 Dimensionamento do sistema de bombagem

Para dimensionar e instalar um sistema de bombagem de água de forma profissional, é preciso ter em conta diferentes variáveis em função do tipo de bomba e da aplicação:

Altura estática – Altura vertical do nível de água dinâmico até ao ponto de entrega mais elevado.

Altura de aspiração – Altura vertical do nível da água até à entrada da bomba se o nível da água estiver abaixo da entrada da bomba.

Perdas de pressão – Perda da pressão de água decorrente do comprimento do tubo e da fricção causada pelo material do tubo e pelos elementos adicionais da tubagem, como sejam cotovelos ou válvulas.

Para a bombagem de água a energia solar, são necessários níveis adicionais de **irradiação** local para calcular a energia disponível em cada dia e o efeito no débito de água.

Para facilitar a gestão e ter em conta as diferentes variáveis, a LORENTZ recomenda vivamente que o dimensionamento dos sistemas de bombagem seja feito com o LORENTZ COMPASS, o software de planeamento de bomba solar.

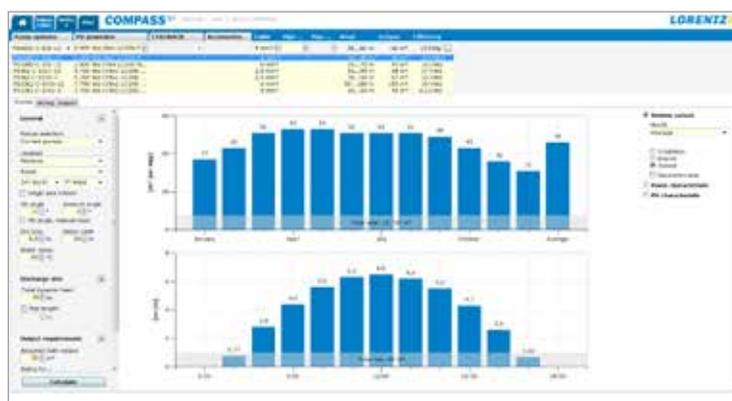
COMPASS é a ferramenta da LORENTZ para a conceção, o planeamento e a especificação de sistemas de bombagem solar. Pode ser descarregado por qualquer parceiro da LORENTZ em partnerNET.

COMPASS é uma ferramenta com base em PC para especificar de forma simples os sistemas de bombagem solar em tempo real. Baseia-se nos dados meteorológicos da NASA e serve-se de algoritmos precisos até para os cálculos mais complexos.

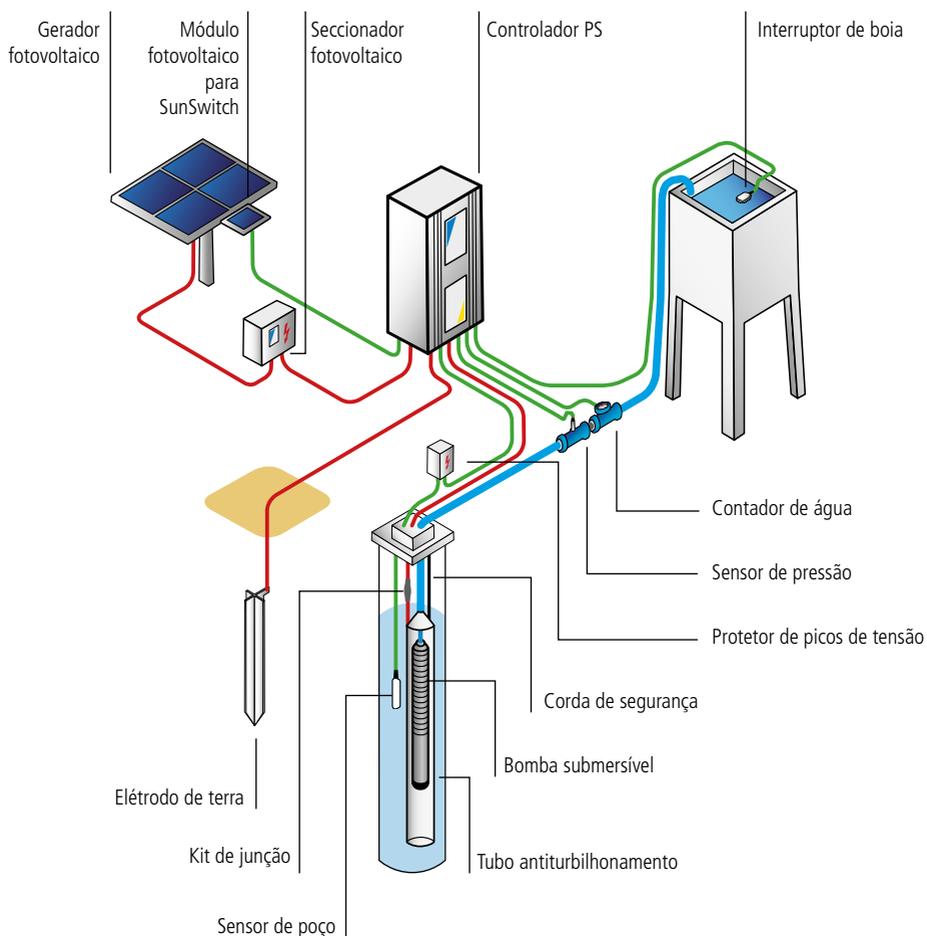
Selecionando o local a partir de uma lista de mais de 250 000 cidades, introduzindo o nível dinâmico total (TDH) e a quantidade de água necessária por dia, o software mostra automaticamente os sistemas de bombagem apropriados e o tamanho necessário do gerador fotovoltaico.

Para situações mais complexas, o COMPASS oferece funções que vão do cálculo da altura de aspiração até ao cálculo da perda de pressão específica do tipo de tubo.

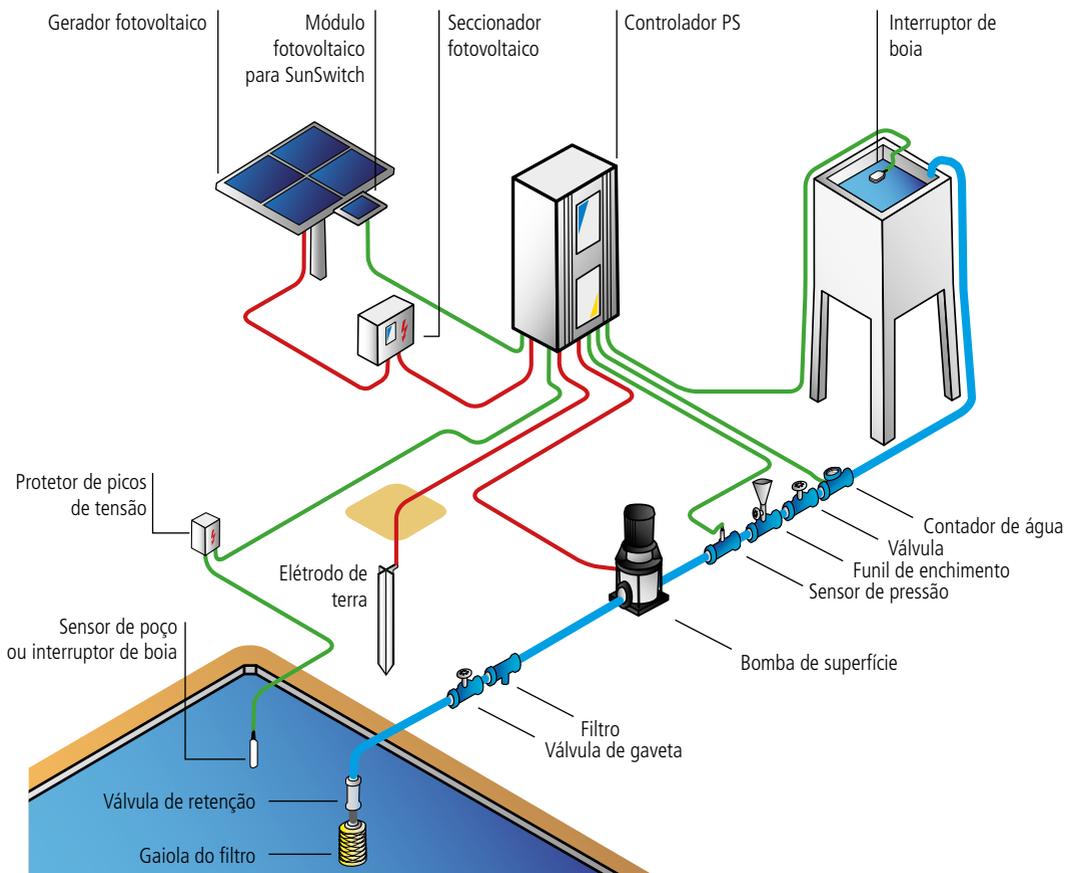
NOTA – Verificar sempre se os valores usados para o dimensionamento com o COMPASS correspondem às condições no local. Parâmetros incorretos podem levar a um relatório de dimensionamento errado.

Figura 1: Dimensionamento COMPASS

6.2 Disposição do sistema: bombas submersíveis

CUIDADO – Esta imagem é um esquema de disposição do sistema de bombagem meramente exemplificativo e destinado apenas a facilitar a compreensão. Para a instalação e a cablagem do sistema, ler e observar as instruções detalhadas indicadas neste manual.

Gerador fotovoltaico
Módulo fotovoltaico para SunSwitch
Seccionador fotovoltaico
Controlador PS
Interruptor de boia
Contador de água
Sensor de pressão
Protetor de picos de tensão
Corda de segurança
Bomba submersível
Elétrodo de terra
Kit de junção
Tubo antiturbilhonamento
Sensor de poço

6.3 Disposição do sistema: bombas de superfície

CUIDADO – Esta imagem é um esquema de disposição do sistema de bombagem meramente exemplificativo e destinado apenas a facilitar a compreensão. Para a instalação e a cablagem do sistema, ler e observar as instruções detalhadas indicadas neste manual.

Gerador fotovoltaico
Módulo fotovoltaico para SunSwitch
Seccionador fotovoltaico
Controlador PS
Interruptor de boia
Protetor de picos de tensão
Elétrodo de terra
Sensor de poço ou interruptor de boia
Contador de água
Válvula
Funil de enchimento
Sensor de pressão
Bomba de superfície
Filtro
Válvula de gaveta
Válvula de retenção
Gaiola do filtro

6.4 Disposição do sistema: bombas reforçadoras de superfície

CUIDADO – Os esquemas de disposição de sistemas de bombagem apresentados são meramente exemplificativos e destinados apenas a facilitar a compreensão. Para a instalação e a cablagem do sistema, ler e observar as instruções detalhadas indicadas neste manual.

Torneira de água

Depósito de pressão

Protetor de picos de tensão

Controlador PS

Seccionador fotovoltaico

Gerador fotovoltaico

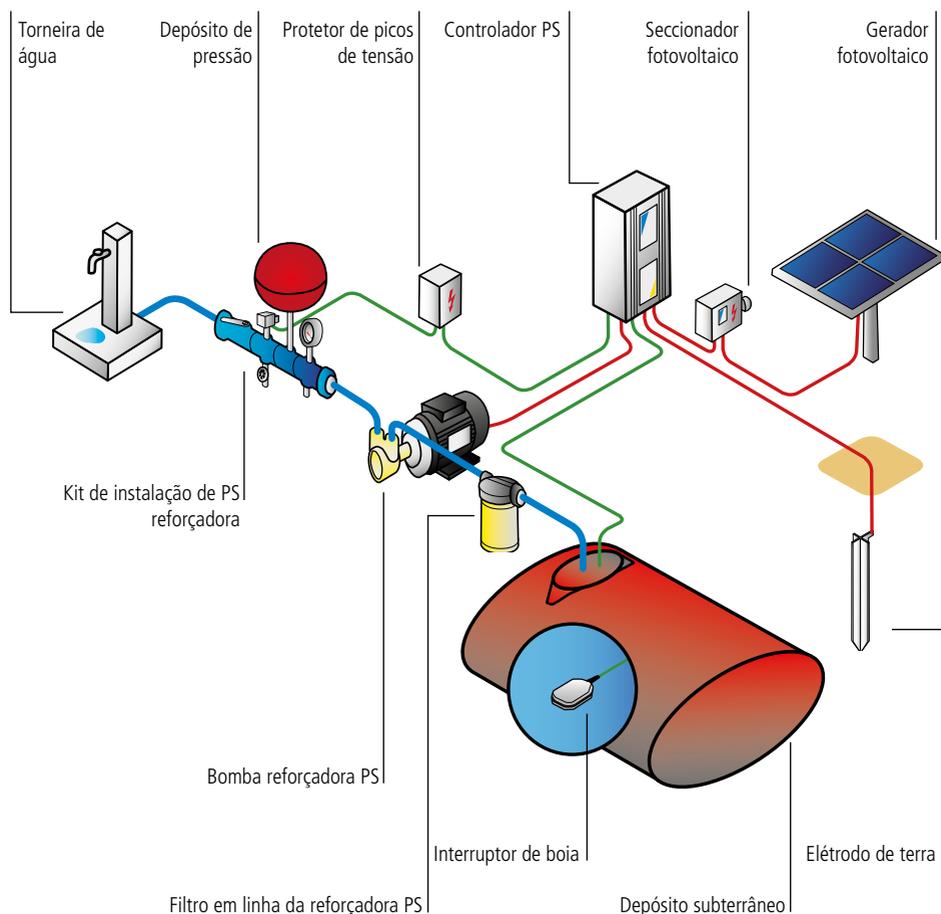
Kit de instalação de PS reforçadora

Bomba reforçadora PS

Interruptor de boia

Elétrodo de terra

Filtro em linha da reforçadora PS

Depósito subterrâneo

7 Instalação do controlador

7.1 Aspetos gerais

AVISO – Todas as ligações elétricas devem ser executadas somente por especialistas qualificados.

AVISO – Nunca desmontar um controlador ainda ligado à energia elétrica! Antes de qualquer atividade de instalação, manutenção ou inspeção, esperar, pelo menos, cinco minutos depois do corte de energia elétrica do controlador!

CUIDADO – É obrigatório instalar um SunSwitch em todos os sistemas de bombagem PS1800 CS-F e PS4000. O funcionamento sem um SunSwitch pode aumentar o desgaste ou danificar a bomba. A garantia não cobre estes danos.

CUIDADO – A bomba nunca pode funcionar a seco. O funcionamento a seco danifica a bomba e anula a garantia. A LORENTZ exige uma proteção contra o funcionamento a seco em todos os sistemas de bombagem.

Para mais informações sobre acessórios obrigatórios e respetiva instalação, consultar “7.7.1.3 Cablagem dos acessórios da bomba” na página 28 e “9 Instalação dos acessórios da bomba” na página 54.

Os controladores eliminados devem ser tratados como lixo industrial. É possível que alguns componentes possam produzir gases tóxicos e nocivos.

Seccionador CC

Todos os sistemas de bombagem solar **têm de** estar equipados com um **seccionador CC devidamente dimensionado**. O interruptor tem de ser instalado entre o gerador fotovoltaico e o controlador. Tem de obedecer aos seguintes requisitos:

- Valor nominal mínimo de acordo com "Tabela 1: Valor nominal mínimo de seccionamento CC" na página 17
- Valor nominal da corrente contínua de acordo com a corrente máxima do gerador fotovoltaico ligado ou superior
- O interruptor tem de ter um valor nominal para corrente CC e **não CA**

Um seccionador fotovoltaico que corresponda a todos os requisitos acima indicados pode ser obtido junto da LORENTZ.

CUIDADO – A utilização de um seccionador devidamente dimensionado é uma medida de segurança importante e é obrigatória para uma instalação profissional de um sistema de bombagem solar.

Tabela 1: Valor nominal mínimo de seccionamento CC

Controlador	Valor nominal mínimo do seccionador CC
PS150	50 V CC
PS200	100V CC
PS600	150V CC
PS1200	200V CC
PS1800	200V CC
PS4000	375V CC

Canalização elétrica

Recomenda-se a utilização de uma canalização elétrica. Recomendamos a utilização de uma canalização elétrica (tubo) para proteger a cablagem de exterior contra a intempérie, as atividades humanas e os danos causados por animais. Se não for usada uma canalização, deve ser usado um cabo forte de alta qualidade apropriado para uso no exterior. Nos pontos de entrada dos cabos na caixa de junção, instalar bucins vedados com alívio de esforços de tração.

Tamanhos dos fios

Para os cabos de sinal, o tamanho mínimo do fio deve ser de 1,5 mm² (16 AWG). Para os cabos de alimentação, o tamanho mínimo do fio deve ser de 2,5 mm² (14 AWG). Comparar os tamanhos com os relatórios de dimensionamento do LORENTZ COMPASS. Os cabos devem ser blindados de maneira a cumprirem os requisitos CEM.

7.2 Tipos de controlador

Dependendo do sistema de bombagem, o controlador pode estar dentro de uma carcaça de plástico transparente ou de alumínio.

Os controladores numa carcaça transparente têm todas as luzes indicadoras integradas diretamente. O interruptor de ligar/desligar encontra-se na parte de baixo da caixa, perto dos bucins.

Os controladores numa carcaça de alumínio têm luzes indicadoras e um interruptor de ligar/desligar na parte da frente.

Ambos os tipos de controlador funcionam da mesma forma e devem ser ligados de acordo com as instruções neste manual.

NOTA – O interruptor de ligar/desligar afeta apenas o funcionamento da bomba, não atua com um seccionador elétrico.

Fichas pré-cabladas: Se isso tiver sido encomendado, o controlador é fornecido com fichas pré-cabladas. Neste caso, o controlador dispensa cablagem no interior. Consultar "7.7.2 Controladores com fichas pré-cabladas" na página 32.

DataModule: O DataModule é um **componente interno opcional**. Permite configurar facilmente o sistema de bombagem através da aplicação para smartphone PumpScanner da LORENTZ. Em combinação com o PS Communicator, permite também a monitorização e a gestão remotas da bomba com o pumpMANAGER da LORENTZ. Para mais informações sobre o DataModule, consultar o capítulo "11 LORENTZ CONNECTED" na página 65. Para configuração do controlador com o PumpScanner, consultar a respetiva documentação disponível em partnerNET. Para mais informações sobre o pumpMANAGER, consultar www.lorentz.de/connected.

Figura 2: Tipos de controlador

PS150 a PS200 (não UL)

PS150-UL a PS200-UL
PS600 a PS1800

PS4000

7.3 Elementos do controlador

- **Interruptor de ligar/desligar** – O interruptor de ligar/desligar é usado para iniciar ou parar o sistema e como interruptor de reposição. Não funciona como seccionador.
- **Luzes indicadoras** – As cinco luzes LED na parte da frente indicam várias situações de funcionamento. Para uma explicação detalhada, consultar o capítulo “10 Operação da bomba” na página 60.

7.4 Dados técnicos do controlador

Consultar “Tabela 2: Dados técnicos do controlador PS” na página 19 para uma vista geral das especificações técnicas mais importantes do controlador PS.

Tabela 2: Dados técnicos do controlador PS

Modelo	Motor da bomba: potência nominal [kW]	Motor de bomba associado	Tensão máx. de entrada CC [V]	Vmp mín. recomendada [V]	Corrente máx. de saída [A]
PS150 Boost	0,3	ECDRIVE 150-Boost	50	17	18
PS150	0,3	ECDRIVE 150-C	50	17	18
PS200	0,3	ECDRIVE 200-HR	100	34	11
PS600	0,7	ECDRIVE 600-HR ECDRIVE 600-C ECDRIVE 600-CS-F	150	68	13
PS1200	1,7	ECDRIVE 1200-HR ECDRIVE 1200-C	200	102	9,5
PS1800	1,7	ECDRIVE 1200-HR ECDRIVE 1200-C ECDRIVE 1800-CS-F	200	102	14
PS4000	3,5	ECDRIVE 4000-HR ECDRIVE 4000-C ECDRIVE 4000-CS-F	375	238	15

7.5 Posicionamento do controlador

O controlador tem de ser protegido da água, da humidade e dos animais, por isso a respetiva caixa deve ser mantida vedada. Colocar o controlador num ambiente seco e bem ventilado.

Colocar o controlador perto da matriz de painéis solares, e não da bomba, para reduzir o risco de danos causados por raios. Os circuitos de entrada do controlador são mais sensíveis a picos de tensão do que os de saída. Por isso, é mais seguro minimizar o comprimento da cablagem de entrada.

Os dispositivos eletrónicos funcionam de forma mais fiável se estiverem protegidos do calor. Montar o controlador à sombra do sol do meio-dia. Uma localização ideal é diretamente sob o gerador fotovoltaico. Se não houver sombra, cortar um pedaço de uma folha metálica e fixá-lo com parafusos atrás do topo do controlador. Dobrá-lo para cima do controlador para fazer sombra. Este é um aspeto particularmente importante em locais de calor extremo. O calor extremo pode desencadear uma função térmica no controlador e provocar a redução do consumo de energia ou mesmo o seu desligamento. A carcaça do controlador pode alcançar temperaturas elevadas durante o funcionamento quando as temperaturas ambientais são altas. Essa é uma situação normal e não irá reduzir a vida útil esperada do controlador ou dos respetivos componentes.

7.6 Requisitos de montagem, espaço e ventilação

Os controladores PS podem ser montados lado a lado.

Nenhum controlador PS tem ventoinhas; o arrefecimento realiza-se por convecção de ar. Recomenda-se vivamente que a instalação do controlador não seja feita num invólucro adicional. Se for necessário um invólucro adicional, tem de ser assegurado um fluxo de ar vertical suficiente (de baixo para cima) para permitir um arrefecimento suficiente.

Para as dimensões do controlador, cf. “Tabela 3: Dimensões do controlador para a instalação” na página 21.

Figura 3: Dimensões do controlador para a instalação

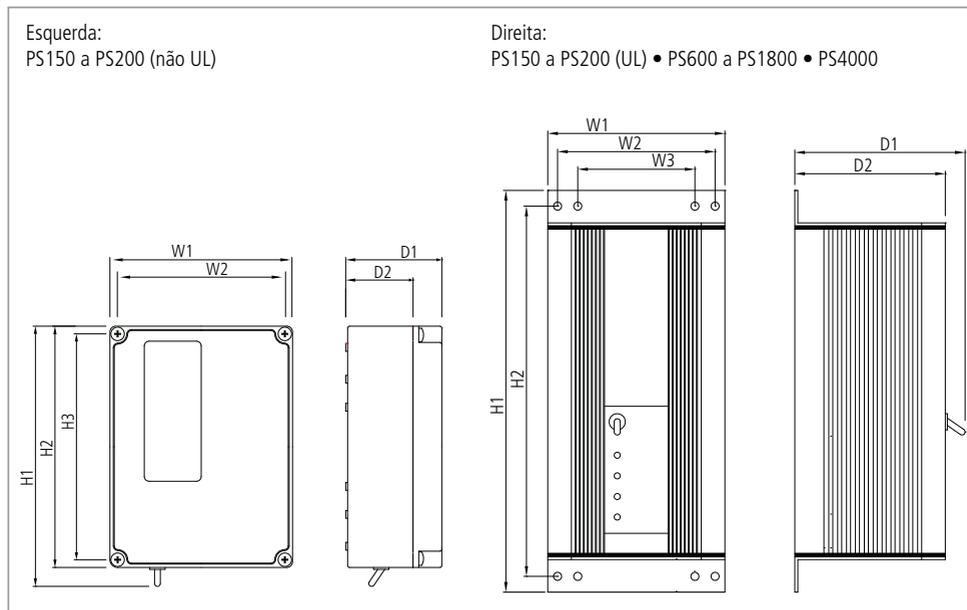



Tabela 3: Dimensões do controlador para a instalação

Controlador Modelo	Dimensão [mm]								Peso [kg]
	W1	**W2**	**W3**	**H1**	**H2**	**H3**	**D1**	**D2**	
PS150 a PS200 (não UL)	190	174	-	272	250	234	100	70,5	1,2
PS150 a PS200 (UL) PS600 a PS1800	178	156	116	396	364	-	150	165	4,5
PS4000	178	156	116	595	563	-	150	165	9,0

7.7 Cablagem do controlador

7.7.1 Controladores sem fichas pré-cabladas

AVISO – Todas as ligações elétricas devem ser executadas somente por especialistas qualificados! O manuseamento por pessoal sem qualificações pode provocar choques, queimaduras ou mesmo a morte.

AVISO – Cuidado com a alta tensão. Para evitar choques, nunca trabalhar num sistema ligado à energia elétrica.

Antes do início dos trabalhos, verificar se todos os componentes estão desligados da fonte de energia. Nunca trabalhar em componentes ligados à energia elétrica ou que tenham sido desligados há menos de cinco minutos. O controlador precisa de tempo para ficar descarregado.

O sistema só deve voltar a ser ligado depois de finalizado o trabalho.

CUIDADO – Para não sofrer danos, o controlador só deve ser ligado à energia elétrica se a cablagem tiver sido realizada corretamente.

CUIDADO – Não instalar seccionadores nos fios elétricos entre o motor e o controlador da bomba. Se os fios do motor forem conectados a um controlador ligado, os danos resultantes poderão ser irreparáveis. A garantia não cobre estes danos.

CUIDADO – Apenas sistemas solares diretos — Não ligar cargas elétricas a um gerador fotovoltaico que não seja o controlador de bomba LORENTZ. A ligação de um carregador de baterias, um controlador ativo de rastreador solar, um carregador de cerca elétrica, ou outra carga em simultâneo com os sistemas LORENTZ PS poderá interferir com o controlador e impedir o seu funcionamento correto.

CUIDADO – Medir a tensão antes de ligar o controlador à energia elétrica. A tensão (circuito aberto) não pode exceder a tensão máx. de entrada CC (consultar "Tabela 2: Dados técnicos do controlador PS" na página 19).

7.7.1.1 Descrições de terminais

Se for usada a versão do controlador sem fichas pré-cabladas, abrir a carcaça desapertando os quatro parafusos na tampa do fundo. Depois de retirada a tampa, a calha do terminal desliza para fora para facilitar o acesso. Se for usado o controlador com fichas pré-cabladas, observar o capítulo "7.7.2 Controladores com fichas pré-cabladas" na página 32. Todos os avisos e instruções relativos à cablagem têm de ser observados para ambas as versões de controlador.

Descrição do terminal: PS150 a PS200 (não UL)

Figura 4: Terminais PS150 a PS200 (não UL)

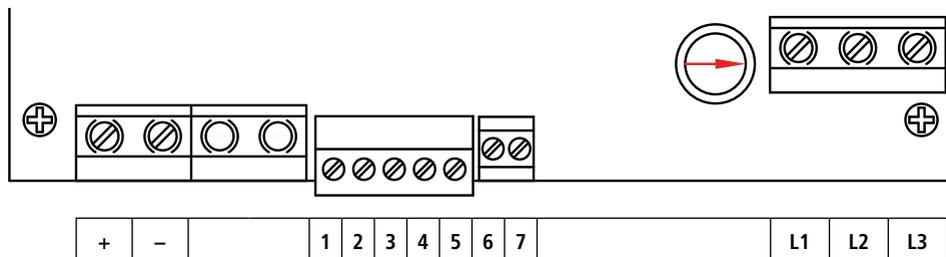



Tabela 4: Explicação do terminal

Tomada	Terminal	Ligação
ENTRADA DE ENERGIA	+	Ligar ao terminal positivo do módulo fotovoltaico
	–	Ligar ao terminal negativo do módulo fotovoltaico
Sensor de poço	1	Ligação a NF
	2	Ligação a COM
Interruptor de boia	3	Ligação a NA
	4	Ligação à terra
	5	Ligação a NF
Jumper:	6	Ligar o jumper do cabo para o modo de bateria
Modo de bateria	7	Ligar o jumper do cabo para o modo de bateria
Saída para o motor	L1	Ligar à fase L1 do motor
	L2	Ligar à fase L2 do motor
	L3	Ligar à fase L3 do motor

Exemplo de cablagem de terminal: PS150 a PS200 (não UL)

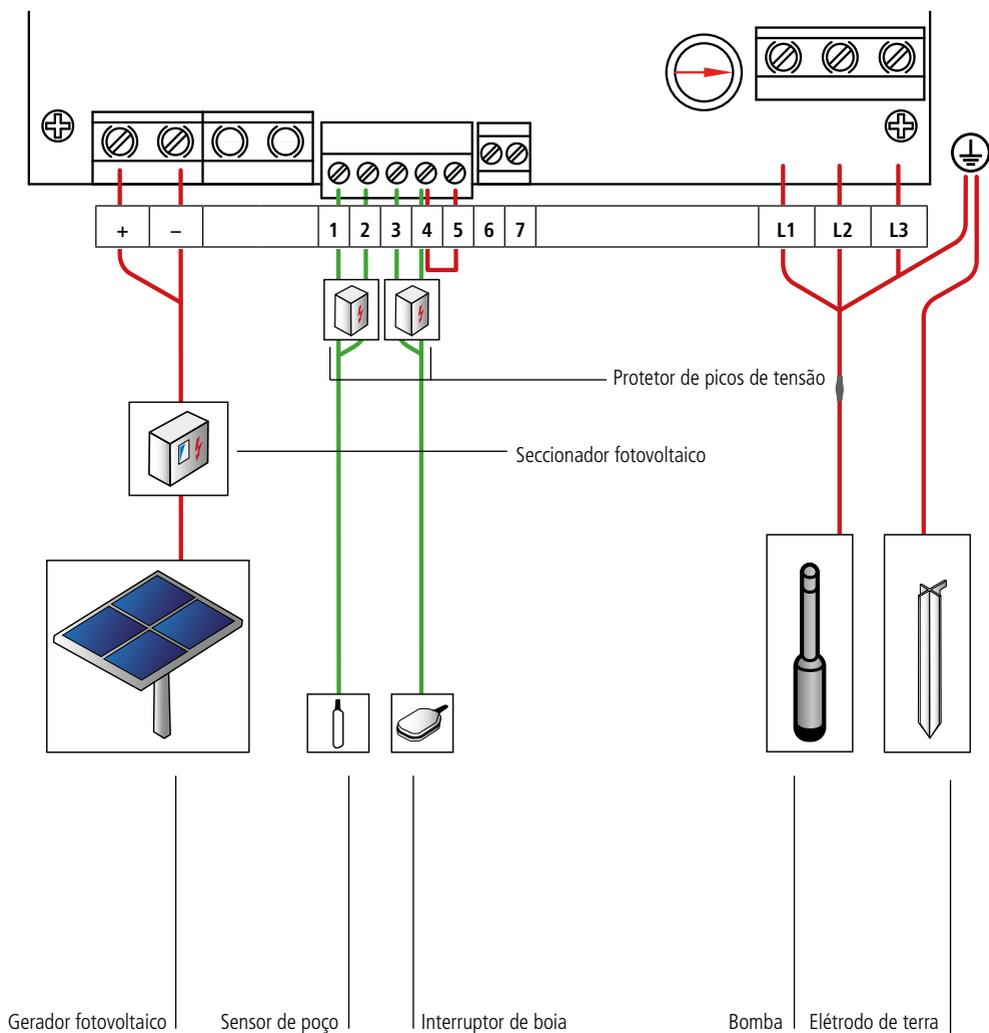
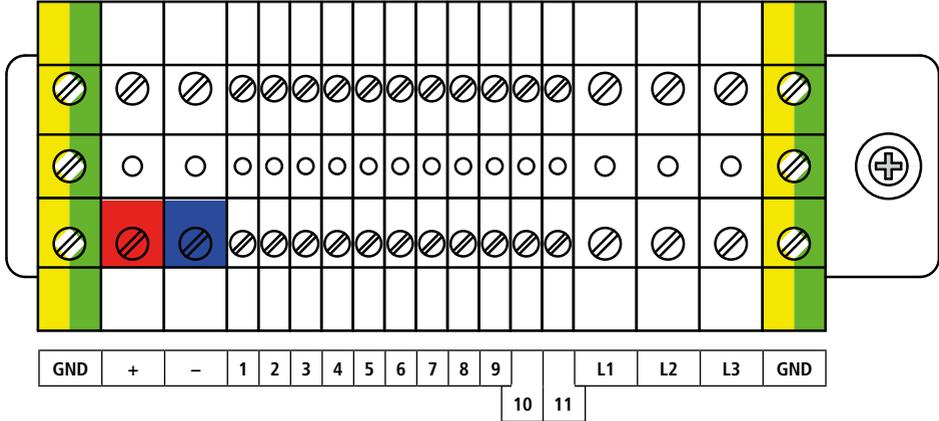
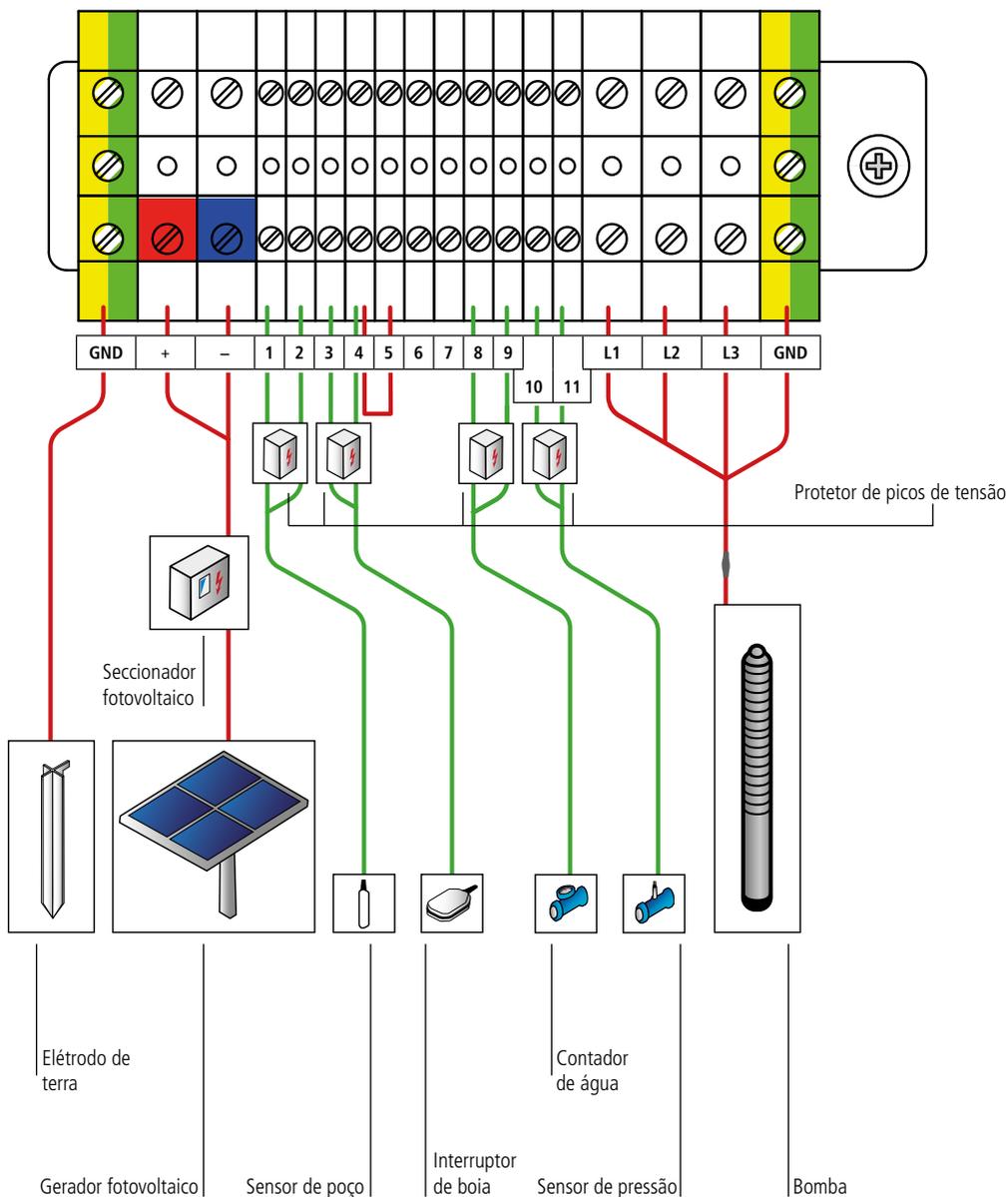
Figura 5: Exemplo de cablagem de terminal PS150 a PS200 (não UL)

Descrição do terminal: PS150-UL a PS200-UL/PS600 a PS4000

Figura 6: Terminais PS150-UL a PS200-UL/PS600 a PS4000

Tabela 5: Explicação do terminal

Tomada	Terminal	Ligação
Terra	GND	Ligado ao fio de terra de proteção (PE)
ENTRADA DE ENERGIA	+	Ligar ao terminal positivo do módulo fotovoltaico
	–	Ligar ao terminal negativo do módulo fotovoltaico
Sensor de poço	1	Ligação a NF
	2	Ligação a COM
Interruptor de boia	3	Ligação a NA
	4	Ligação à terra
	5	Ligação a NF
Jumper: Modo de bateria	6	Ligar o jumper do cabo para o modo de bateria
	7	Ligar o jumper do cabo para o modo de bateria
Caudalímetro	8	Ligar ao sinal
	9	Ligar a COM
Sensor de pressão	10	Ligar ao positivo (+)
	11	Ligar ao negativo (–)
Saída para o motor	L1	Ligar à fase L1 do motor
	L2	Ligar à fase L2 do motor
	L3	Ligar à fase L3 do motor
	GND	Ligar ao fio de terra de proteção (PE) do motor

Só funciona em controladores equipados com DataModule (terminais 9 e 10)

Exemplo de cablagem de terminal: PS150-UL/PS PS600 a PS4000

Figura 7: Exemplo de cablagem de terminal PS600 a PS4000

7.7.1.2 Cablagem da bomba

Os cabos do motor da bomba têm uma marcação para permitir a cablagem correta. Ligar os fios por esta ordem:

- 1: Cabo do motor L1
- 2: Cabo do motor L2
- 3: Cabo do motor L3

- ⏚: GND

Se necessário, qualquer uma das duas fases pode ser trocada para inverter o sentido. Consultar o capítulo “8 Instalação da bomba” na página 36 para mais instruções sobre a instalação da bomba.

7.7.1.3 Cablagem dos acessórios da bomba

Terminais 1 e 2
Para impedir que a bomba sofra danos decorrentes do funcionamento a seco, ligar um sensor de poço aos terminais 1 e 2. Se não for necessária uma proteção contra funcionamento a seco, acrescentar uma ponte (fio de jumper) entre estes dois terminais.

CUIDADO – A bomba nunca pode funcionar a seco. O funcionamento a seco danifica a bomba e anula a garantia. A LORENTZ exige uma proteção contra o funcionamento a seco em todos os sistemas de bombagem.

Terminais 3, 4 e 5
Ligar qualquer tipo de interruptor externo (tipo NA ou NF) para o controlo remoto do controlador. Se não for usado nenhum interruptor, os terminais n.º 4 e n.º 5 devem ser ligados com um cabo de jumper (definição de fábrica). Se for usado um interruptor normalmente aberto (ligado aos terminais n.º 3 e n.º 4), o cabo de jumper (que liga os terminais n.º 4 e n.º 5) deve permanecer instalado.

Terminais 6 e 7 (não para PS4000)
Ligar um cabo de jumper entre estes dois terminais para mudar o controlador para o modo de bateria. Consultar "7.7.1.5 Cablagem de entrada para sistemas à base de bateria" na página 30.

CUIDADO – Apenas os sistemas de bombagem PS150, PS200, PS600, PS1200 e PS1800 podem ser operados por meio de baterias.

Controladores com DataModule

Os terminais 8 a 11 só podem ser usados se estiver instalado um DataModule. Se não houver a certeza da pré-instalação de um DataModule, verificar o rótulo na carcaça do controlador.

Terminais 8 e 9
Instalar um caudalímetro na tubagem e ligá-lo aos terminais 8 e 9. Recomenda-se uma entrada de impulso do caudalímetro entre 1 l/impulso e 10 l/impulso. O DataModule está preparado para até 1000 impulsos por segundo. O fluxo pode ser visualizado com o software PumpScanner da LORENTZ.

Terminais 10 e 11
Ligar o sensor de pressão aos terminais 10 e 11. A tensão de saída é de 15 V CC, o intervalo de corrente (sinal) entre 4 mA e 20 mA e a impedância de carga de 100 Ω. Escolher um sensor de pressão que trabalhe com estes valores característicos. Controlar e monitorizar o sistema de bombagem com a aplicação PumpScanner da LORENTZ.

CUIDADO – Ligar apenas um sensor de pressão apropriado aos terminais 10 e 11. Nunca criar um curto-circuito. Um curto-circuito danifica o DataModule imediatamente e anula a garantia. Observar a polaridade do sensor de pressão.

7.7.1.4 Cablagem de entrada para sistemas solares diretos

AVISO – Cuidado com a alta tensão! Perigo de choque elétrico! Poderá haver eletricidade perigosa e provocar choques, queimaduras ou mesmo a morte! Todo o pessoal tem de estar autorizado e ser devidamente qualificado!

O gerador fotovoltaico pode produzir tensão perigosa, mesmo com uma baixa exposição à luz. Para prevenir o risco de choque elétrico durante a cablagem da matriz, deixar um ou mais fios desligados ou cobrir a matriz de painéis solares com material opaco.

Tabela 6: Entrada de potência máx.

Controlador	Tensão máx. de entrada CC
PS150	50 V CC
PS200	100 V CC
PS600	150 V CC
PS1200	200 V CC
PS1800	200 V CC
PS4000	375 V CC

CUIDADO – Uma tensão de entrada superior à especificada em "Tabela 6: Entrada de potência máx." na página 29 danifica o controlador e anula a garantia. Se a matriz de painéis solares for cablada incorretamente podem ocorrer danos. Medir a tensão e confirmar a polaridade antes de ligar a energia ao controlador.

Ligar o terminal positivo dos módulos fotovoltaicos a + e o negativo a –. Ligar o fio de terra de proteção a um sistema de ligação à terra apropriado. Consultar "7.7.1.1 Descrições de terminais" na página 22 para as descrições do terminal e "7.7.1.6 Ligação à terra" na página 31 para as instruções de ligação à terra.

7.7.1.5 Cablagem de entrada para sistemas à base de bateria

CUIDADO – O sistema de bombagem PS4000 não pode funcionar com baterias.

Instalar uma ponte (fio de jumper) entre os terminais 6 e 7 para colocar o controlador em modo de bateria ao operar um controlador PS150 a PS1800. Isto desativará a função de rastreamento MPP e ativará a função de desconexão de baixa tensão (LVD).

Ligar o controlador PS diretamente à bateria e NÃO aos terminais de carga do carregador, dado que os terminais podem não possuir o valor nominal para a corrente de carga de arranque da bomba. O controlador PS tem uma função de desconexão de baixa tensão para proteger a bateria contra descarga profunda.

Alguns controladores de carga monitorizam a capacidade da bateria e regulam o carregamento em conformidade. Este método não funciona quando o controlador PS está ligado à bateria. Para assegurar o carregamento correto, o carregador deve ser colocado em modo de regulação orientada para a tensão. Isso pode requerer a aplicação de uma ponte (jumper) no carregador. Consultar os manuais do fabricante do carregador.

Proteção contra curto-circuito: Instalar um fusível ou um disjuntor perto da fonte de alimentação. Usar um disjuntor de 30 A ou um fusível retardador (de ação lenta).

Função de desconexão de baixa tensão: As baterias de chumbo-ácido podem sofrer danos irreparáveis em resultado de uma descarga excessiva se a tensão baixar aquém de um valor-limite crítico. Para evitar isso, o sistema de bateria PS desliga-se assim que for atingido um determinado valor mínimo de tensão e só voltará a ligar-se depois de a bateria ter recuperado uma carga significativa.

Tabela 7: Pontos definidos para desconexão de baixa tensão

Controlador	Tensão	OFF	ON
PS150	12 V CC	11 V CC	12 V CC
	24 V CC	22 V CC	24 V CC
PS600	48 V CC	44 V CC	48 V CC
PS1200	96 V CC	88 V CC	96 V CC
PS1800	96 V CC	88 V CC	96 V CC

7.7.1.6 Ligação à terra

Antes do início dos trabalhos, verificar se todos os componentes estão desligados da fonte de energia. O sistema só pode ser ligado depois de finalizados todos os trabalhos.

A ligação à terra é obrigatória para proteger os utilizadores contra choques elétricos potencialmente fatais. Também protege contra carga elétrica ou um curto-circuito no interior do aparelho. Isto consegue-se por intermédio de fixação por aperto, aplicação de parafusos ou outros meios mecânicos, de maneira a oferecer um percurso de ligação à terra eficaz e garantir sempre um funcionamento seguro.

A ligação à terra também é importante para proteger o sistema contra raios. Normalmente, destina-se a quedas de raios indiretas e a potenciais elétricos induzidos durante o funcionamento do sistema de bombagem.

Antes da instalação, contactar as autoridades locais para determinar quais os requisitos necessários para a ligação à terra.

Fonte de terra insuficiente: Se a fonte de terra for inadequada, pode ser usado um elétrodo de terra perfilado. Um elétrodo de terra perfilado deve estar localizado a cerca de 4 – 5 m (13 – 16 ft) do controlador. O cabo não pode suportar cargas mecânicas. O elétrodo tem de ficar completamente enterrado no solo (2,5 m/8 ft abaixo do nível do solo). Consultar as normas e os requisitos locais. O cabo de ligação à terra deve ser de cobre com uma secção transversal não inferior a 16 mm^2 (AWG 6).

PS150 a PS200 (não UL): Deve ser feita uma ligação de terra de proteção ao conector de terra dos controladores marcado com o símbolo de ligação à terra de proteção ⏚. O fio de terra de proteção do motor tem também de ser ligado ao conector de terra dos controladores.

PS150-UL, PS200-UL e PS600 a PS4000: Tem de ser feita uma ligação de terra de proteção para o controlador ao terminal GND à esquerda. O terminal GND à direita, junto às fases do motor (L1, L2, L3), destina-se ao fio de terra de proteção do motor.

Todas as estruturas de suporte metálicas e invólucros elétricos têm de ser ligados à terra.

Para ligar o gerador fotovoltaico à terra, observar as instruções do fabricante.

7.7.2 Controladores com fichas pré-cabladas

NOTA – Esta secção destina-se apenas a controladores com fichas pré-cabladas.

CUIDADO – Todos os avisos e instruções mencionados para a cablagem da versão standard do controlador têm de ser tidos em conta e estritamente observados.

CUIDADO – Para unir acessórios às fichas e o elétrodo de terra à ligação à terra usar uma ferramenta de crimpagem adequada e mangas indicadas para o tamanho do cabo.

AVISO – Todas as ligações elétricas devem ser executadas somente por especialistas qualificados! O manuseamento por pessoal sem qualificações pode provocar choques, queimaduras ou mesmo a morte.

As ligações de ficha são fáceis de montar sem abrir a carcaça do controlador. As partes de tomada das ligações de ficha estão pré-cabladas e pré-montadas dentro do controlador. As contrapartes devem ser ligadas aos fios. Todas as contrapartes estão incluídas no fornecimento, exceto as fichas fotovoltaicas standard.

CUIDADO – Mesmo que não seja usada uma ficha de sensor para ligar um sensor, tem de ser ligada ao controlador para permitir um funcionamento correto do sistema de bombagem. Se não for ligada uma ficha, o sistema de bombagem para.

Figura 8: Tipos de controlador de ficha

A1 – Entrada de energia
Ligar o gerador solar às fichas macho e fêmea MC4 do controlador PS. (Tipo PV-KBT4/6IIUR, PV-KST4/6IIUR, ver "Figura 10: Ficha MC4 para a entrada de potência" na página 34). Atenção à polaridade correta. As contrapartes das fichas MC4 não fazem parte do fornecimento. Só são suportadas fichas multiConnect originais ou outras aprovadas pela multiConnect. O lado fotovoltaico da ficha não faz parte do fornecimento.

A2 – Saída do motor
A "Figura 11: Ficha W para o cabo do motor" na página 34 mostra a disposição dos pinos. Os pinos estão numerados e a ficha tem pequenas ranhuras para garantir a montagem correta.

- Pino 1: Cabo do motor L1
- Pino 2: Cabo do motor L2
- Pino 3: Cabo do motor L3

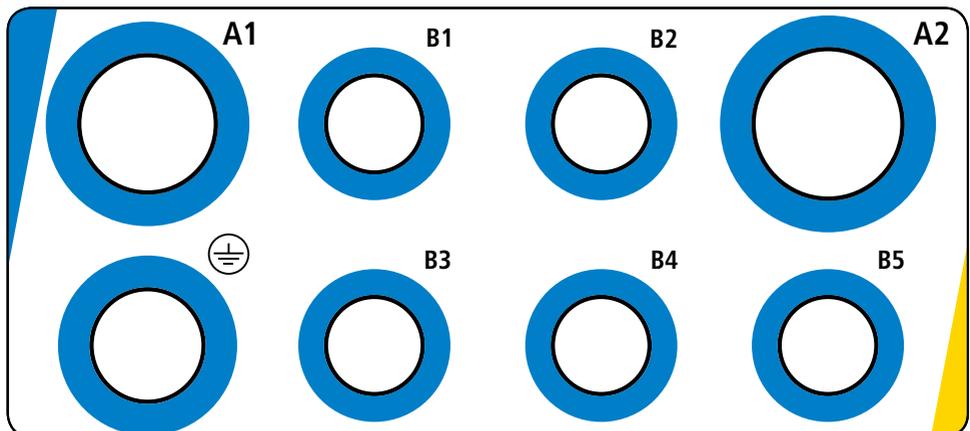
- Pino ⏚: Cabo de ligação à terra do motor

⏚ – Ligação à terra
Um cabo de ligação à terra é encaminhado para fora do controlador, que precisa de ser prolongado através de emenda.

B1 – Sensor de baixo nível da água
B2 – Interruptor de boia remoto
Para a ligação do sensor de baixo nível da água e do interruptor de boia remoto são usadas fichas de 2 pinos, ver "Figura 12: Ficha de 2 pinos" na página 34. Cortar o fio da ficha e fazer a junção dos cabos do acessório de bomba correspondente. A polaridade é irrelevante. Se não for usada uma tomada de ficha, ligá-la à tomada da carcaça do controlador sem cortar o fio. Aos terminais do controlador estão ligadas fichas de 2 pinos como normalmente fechadas.

CUIDADO – Se estiver instalado um protetor de picos de tensão (ver "9.8 Protetor de picos de tensão" na página 59), tem de ser assegurada a polaridade correta. Por isso, os cabos das fichas estão marcado em conformidade.

B3 a B5 – Acessórios (apenas controladores UL)
Para qualquer acessório adicional podem ser usados bucins. Têm de ser ligados da mesma forma usada para os controladores PS sem fichas pré-cabladas, cf. "7.7.1.3 Cablagem dos acessórios da bomba" na página 28. A carcaça do controlador tem de ser aberta e os fios têm de ser ligados às garras dos terminais.

Figura 9: Rótulo do controlador de ficha PS UL. (Para controladores não UL, verificar a denominação da ficha no aparelho)

Modo de bateria (não PS4000)

O modo de bateria é ativado da mesma forma usada para os controladores PS sem fichas pré-cabladas. A carcaça do controlador tem de ser aberta e tem de ser ligado uma ponte (fio de jumper) entre os terminais 6 e 7, consultar “7.7.1.5 Cablagem de entrada para sistemas à base de bateria” na página 30.

Figura 10: Ficha MC4 para a entrada de potência

Figura 12: Ficha de 2 pinos

Figura 11: Ficha W para o cabo do motor

7.8 Definições do jumper (apenas PS150)

NOTA – O capítulo que se segue para definir os ajustes do jumper destina-se apenas aos controladores PS150.

Antes do arranque, verificar as definições do jumper Jmp2. Para os sistemas PS150 standard (modo centrífugo), tem de ser definido o Jmp2. Para os sistemas reforçadores PS150, verificar se o Jmp2 **não** está definido, removendo-o se necessário. Consultar “Figura 13: Jumper Jmp2 nas placas do controlador PS150” na página 35.

Para aceder à placa principal em controladores não UL, desaparafusar a tampa de plástico; nos controladores UL, desaparafusar a tampa superior.

Jumper Jmp2
Verificar se os dois pinos da **esquerda não** estão ligados para o modo reforçador (boost) PS150, nem ligados para o modo centrífugo.
(Os dois pinos da direita não estão ligados)

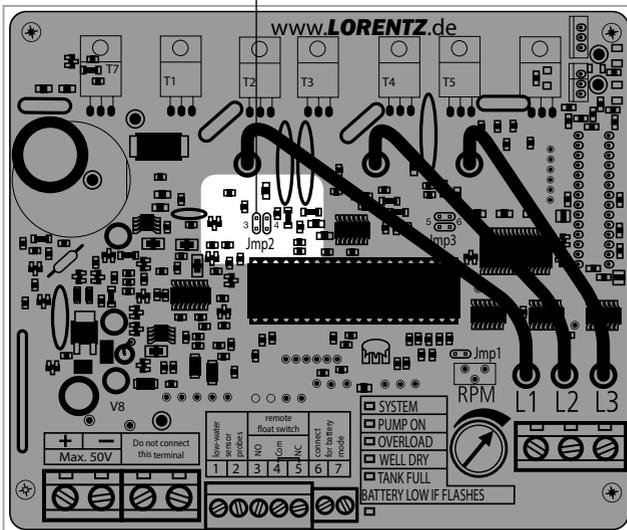



Figura 13: Jumper Jmp2 nas placas do controlador PS150

8 Instalação da bomba

8.1 Instruções gerais

AVISO – todas as ligações elétricas devem ser executadas somente por especialistas qualificados.

AVISO – Antes do início de qualquer trabalho na(o) bomba/motor, verificar se a alimentação elétrica foi desligada e se não pode ser ligada acidentalmente!

CUIDADO – Antes de iniciar a montagem, verificar se todas as peças foram fornecidas e se não sofreram danos de transporte.

8.1.1 Dimensionamento do tubo

Os sistemas de bombagem da LORENTZ são extremamente eficientes. É importante manter esta eficiência em todo o sistema. Uma das principais razões para a diminuição da eficiência são as perdas de pressão no tubo. Verificar se foram consideradas as perdas de pressão do tubo no cálculo do dimensionamento do sistema.

Considerar um design inteligente da tubagem desde o início.

CUIDADO – Consultar o COMPASS ou uma tabela de dimensionamento de pressões de tubo para determinar o tamanho correto. Optar por uma tubagem maior para reduzir a queda de pressão.

CUIDADO – O comprimento da tubagem de entrada e de saída tem de ser considerado para o cálculo das perdas de pressão

CUIDADO – A bomba só pode ser posta a funcionar depois de ter sido completamente pré-enchida com água (bombas de superfície); as bombas submersíveis têm de estar completamente submersas. Isto significa que não pode haver ar nos tubos.

CUIDADO – Para as bombas de superfície, têm de ser evitadas bolhas de ar na tubagem de entrada. Evitar cotovelos de 90° e adaptadores de tubo com raios reduzidos.

8.1.2 Junção de cabos

Para ligar o cabo do motor a uma extensão de cabo, as extremidades dos cabos devem ser unidas com um kit de junção.

É muito importante que as emendas de cabo estejam completamente vedadas, caso contrário, a humidade pode causar um curto-circuito. Isso iria danificar o sistema de bombagem.

Para mais informações sobre a união de extremidades de cabo com um kit de junção, consultar o manual "Junção de cabos submersíveis" na embalagem do kit de junção.

CUIDADO – Junções de cabos mal feitas são uma causa comum de erros. Verificar se a junção ficou bem feita.

CUIDADO – Uma junção de cabos mal feita pode danificar o controlador e/ou a bomba. A garantia não cobre estes danos.

8.2 Tipo de sistema de bombagem

Para as instruções de instalação, consultar o capítulo do sistema de bombagem correspondente:

Tipo de bomba	Capítulo
Submersível	8.3
De superfície CS-F	8.4
Reforçadora de superfície	8.3

Para determinar o tipo de sistema, consultar o capítulo "3.3 Denominação" na página 8.

8.3 Bombas submersíveis

Apenas para bombas submersíveis: As bombas são lubrificadas com água e, por isso, pré-enchidas com água. Se o motor for guardado durante mais de três meses, a água tem de ser pressionada para fora; o rotor tem de ser rodado manualmente antes da utilização, para garantir que não está perro.

8.3.1 Cablagem da bomba

CUIDADO – Não podem ser instalados seccionadores entre o motor e o controlador da bomba. Se o fio do motor for conectado ao controlador ligado, os danos resultantes poderão ser irreparáveis. A garantia não cobre estes danos.

CUIDADO – Se os fios da bomba estiverem na sequência errada, o motor trabalhará no sentido inverso e a bomba não funcionará corretamente. Pode ficar danificada. Verificar o sentido de rotação antes de instalar a bomba. O sentido de rotação correto é para a esquerda quando visto de cima.

CUIDADO – A bomba nunca pode funcionar a seco. O funcionamento a seco danifica a bomba e anula a garantia. A LORENTZ exige uma proteção contra o funcionamento a seco em todos os sistemas de bombagem submersíveis.

Figura 14: Bombas submersíveis LORENTZ a título de exemplo

Os cabos do motor da bomba têm uma marcação para permitir a cablagem correta. Ligar os fios por esta ordem:

- 1: Cabo do motor L1
- 2: Cabo do motor L2
- 3: Cabo do motor L3

- ⏚: GND

A bomba submersível tem de ser submersa em água antes da verificação do sentido de rotação correto. O sentido de rotação correto para bombas submersíveis é para a esquerda quando visto de cima. Também está identificado com uma seta na extremidade da bomba.

O processo de testes para o sentido de rotação depende do tipo de bomba. Consultar a página seguinte para mais instruções sobre testes do rotor helicoidal (HR) e bombas submersíveis centrífugas. Para determinar o tipo de bomba que possui, consultar “3.3 Denominação” na página 8.

Bombas HR:

As HR são bombas de deslocamento positivo e, desta forma, só debitam caudal se funcionarem no sentido de rotação correto. Ficam danificadas se funcionarem no sentido inverso.

Uma nova bomba a estrear é enviada da fábrica com um filme lubrificante no rotor, o que permite um funcionamento de teste sem submergir a bomba durante um máx. de 5 segundos. Assim que a bomba entrar em contacto com a água, não pode funcionar se não estiver completamente submersa! Submergir apenas a entrada não é suficiente e resulta em danos na extremidade da bomba.

Verificar o sentido de rotação da seguinte forma:

(1) Conectar a bomba ao controlador e à fonte de alimentação.

(2) Observar as informações acima sobre os testes das bombas HR e cumpri-las estritamente!

(3) Ligar a bomba e verificar o sentido de rotação observando o veio do motor na entrada da bomba.

(4) Comparar com o sentido de rotação indicado na extremidade da bomba.

(5) Se o sentido estiver errado, desligar imediatamente e mudar dois dos três fios de fase (por ex., vermelho e amarelo).

(6) Ligar novamente a bomba e verificar o sentido de rotação. Ao todo, não exceder 5 segundos de tempo de teste.

(7) A bomba só debita água se estiver a funcionar com o sentido de rotação correto.

Bombas centrífugas:

Verificar o sentido de rotação da seguinte forma:

(1) Ligar a bomba ao controlador e à energia elétrica.

(2) Ligar a bomba e verificar o caudal debitado.

(3) Parar a bomba, desligar a energia elétrica e mudar dois dos três fios de fase (por ex., vermelho e amarelo).

(4) Ligar novamente a bomba e verificar o caudal debitado.

(5) Parar a bomba, desconectar a fonte de alimentação e comparar os caudais dos pontos 2 e 4. A cablagem com maior caudal tem o sentido de rotação correto.

8.3.2 Instalação e manuseamento

Para baixar as bombas para dentro do furo, recomenda-se a utilização de uma grua ou de um guincho, dependendo do sistema de bombagem.

Todas as peças devem ser suficientemente fortes para suportar o peso da bomba, do motor, do cabo do motor e do sistema de tubos.

Também será útil baixar um objeto que imite a bomba nas suas dimensões para dentro do furo antes de baixar a bomba, a fim de garantir que este fica completamente livre e que a bomba pode deslizar para dentro dele sem impedimentos.

AVISO – Não permanecer sob cargas suspensas.

AVISO – Devem ser sempre tomadas medidas de segurança (por ex., uma corda de segurança forte) para impedir que a bomba deslize para dentro do poço durante a instalação!

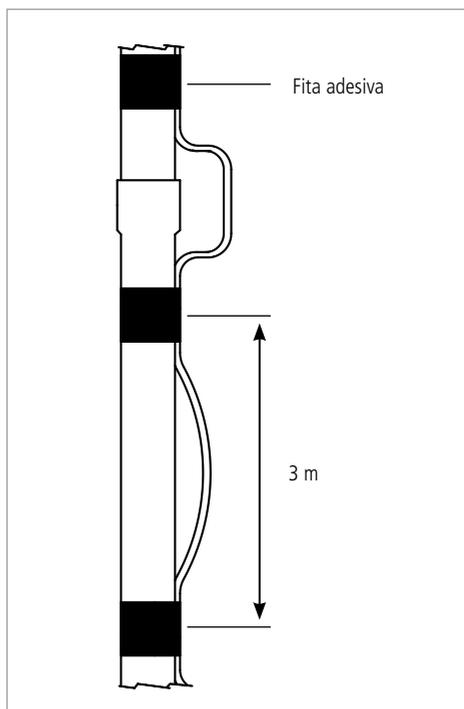
CUIDADO – Cuidado para não virar a bomba, especialmente se se tratar de uma bomba centrífuga (C) de muitos estágios. Verificar se a bomba não fica sobre o cabo do motor, se o cabo não fica entalado ou se não é danificado por arestas vivas ou nem puxado ou sacudido no ponto de entrada no motor.

Ao baixar a bomba para dentro do poço, o cabo do motor tem de ser devidamente fixado ao tubo, ver “Figura 15: Fixar o cabo do motor na área de um ponto de junção e num trecho reto do tubo” na página 40. Onde for usado um tubo de plástico, o alongamento longitudinal do tubo sob carga tem de ser considerado deixando uma folga suficiente entre o tubo e o cabo! O cabo deve ser fixado com fita adesiva à prova de água. Constitui uma boa prática de instalação formar um laço com o cabo do motor junto da bomba e repetir a cada 40 m/130 ft ao longo do tubo ascendente. Isto irá manter as forças de tração afastadas do cabo do motor.

Para prolongar o cabo do motor, observar o capítulo “8.1.2 Junção de cabos” na página 37.

Arredondar as arestas de um flange para evitar danos no cabo. Não apertar demasiado o cabo ao fixá-lo. Deixar espaço para a expansão dos tubos. Os cabos precisam de ser fixados a cada 3 m.

NOTA – Medir e anotar as distâncias entre a fixação ajuda a baixar a bomba até à profundidade certa.

Figura 15: Fixar o cabo do motor na área de um ponto de junção e num trecho reto do tubo

8.3.3 Profundidade de instalação

Verificar se a unidade da bomba está devidamente suspensa e não fica em contacto com a areia e a lama do fundo do poço. Recomenda-se a instalação da bomba acima da zona do filtro (= zona de entrada da água) do poço, para manter baixo o teor de areia na água e assegurar um bom arrefecimento do motor.

CUIDADO – A bomba tem de ficar completamente submersa. A bomba nunca pode funcionar a seco. O funcionamento a seco danifica a bomba e anula a garantia. A LORENTZ exige uma proteção contra o funcionamento a seco em todos os sistemas de bombagem.

CUIDADO – Se a bomba não ficar suspensa acima da zona do filtro, é necessária uma manga de caudal.

8.3.4 Remoção

Se o sistema de bombagem tiver de ser removido, o processo é idêntico ao da instalação, mas pela ordem inversa. Ao remover a bomba, os tubos enchem-se de água e tornam-se mais pesados.

CUIDADO – Ao elevar o sistema de bombagem para fora do poço, os tubos estão cheios de água. Isto provoca um aumento do peso.

Na tabela abaixo, é possível ver o peso adicional da água por metro de comprimento do tubo.

Tabela 8: Peso adicional por metro de comprimento do tubo

Diâmetro do tubo	Peso adicional	
[in]	[kg/m]	[lb/ft]
2	2,0	14,5
2,5	3,2	23,1
3	4,6	33,3
4	8,2	59,3
5	12,7	91,9
6	18,4	133,1

8.3.5 Características adicionais

8.3.5.1 Corda de segurança

Recomendamos a utilização de uma corda de segurança para a proteção contra perdas. Se a corda se partir devido aos binários de arranque do motor, peso excessivo, corrosão do tubo ou instalação errada de uma corda de segurança, a corda pode evitar a perda total do sistema de bombagem e danos no poço.

Escolher uma corda de segurança que suporte o peso de toda a instalação e da água dentro dos tubos. O material da corda tem de ser à prova de água. Perto da boca do poço, a corda tem de ser resistente a raios UV ou de estar protegida da luz solar.

CUIDADO – Não usar uma corda de nylon. Sabe-se que o nylon absorve a água com o tempo, o que irá enfraquecer a corda.

8.3.5.2 Tubos de plástico

Quando os tubos são suficientemente fortes, é possível a utilização de tubos de plástico. Se não houver certezas relativamente à força dos tubos, contactar o respetivo fabricante.

CUIDADO – Os tubos têm de ter força suficiente para suportar todo o peso da bomba, do motor, do sistema de tubos e da água nos tubos. Têm também de suportar a pressão da água criada pelo nível dinâmico total.

CUIDADO – Os tubos de plástico devem ser sempre usados com uma corda de segurança.

8.3.5.3 Tubo antiturbilhonamento

Para o teor máximo de areia recomendado, antes de ocorrer qualquer efeito negativo significativo, consultar o capítulo "4 Condições de funcionamento" na página 9.

Um teor mais elevado irá provocar desgaste excessivo dentro da bomba e reduzir consideravelmente a sua vida útil. A garantia não cobre problemas decorrentes do bloqueio da bomba por areia.

Para reduzir a quantidade de partículas que entram na bomba, pode ser instalado um tubo antiturbilhonamento.

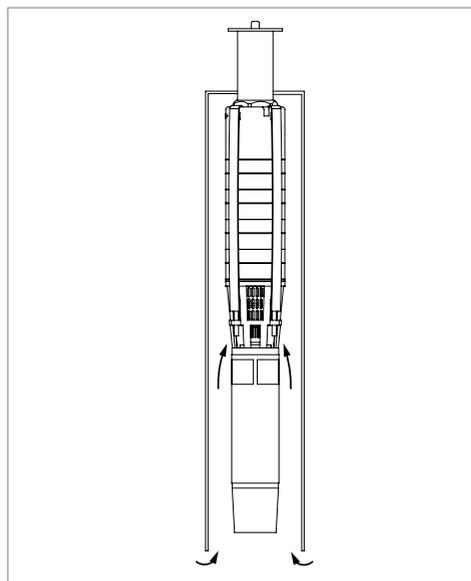



Figura 16: Tubo antiturbilhonamento

8.4 Bombas de superfície CS-F

8.4.1 Posicionamento e fundações

Proteção contra a chuva e a intempérie – A bomba está equipada com uma proteção do motor do tipo IPX4. Se estiver instalada no exterior, a bomba tem de ser protegida da chuva e da luz solar direta. Isso irá permitir aumentar a durabilidade da bomba.

CUIDADO – As bombas CS-F não podem ser submersas em água nem ficar expostas à chuva ou a gotas de água.

CUIDADO – Se a bomba for instalada numa área húmida, deverá ser prevista uma ventilação e um arejamento eficazes, a fim de evitar a formação de condensação.

CUIDADO – Se a instalação for feita em espaços muito pequenos, o arrefecimento natural pode ser insuficiente. Considere cuidadosamente a ventilação para não exceder a temperatura ambiente máxima.

CUIDADO – A bomba pode aquecer durante a operação. A bomba não deve ser instalada em superfícies combustíveis. Devem ser usadas superfícies incombustíveis fortes, por ex., de betão ou pedra.

Fundações – Uma seta na base da bomba mostra o sentido do caudal do fluido através da bomba. Recomenda-se a instalação da bomba em fundações de betão. As fundações devem ser planas e ter, pelo menos, aprox. 1,5 vezes o peso da bomba para absorver vibrações, choques e esforços.

Conexão da bomba às fundações – A fixação da bomba às fundações deve ser efetuada exclusivamente por meio de parafusos ou roscas (ou buchas) devidamente dimensionados para evitar qualquer movimentação da unidade da bomba.

CUIDADO – A bomba tem de ser montada na vertical.

Espaço – Durante a instalação, verificar se há espaço suficiente para permitir uma desmontagem subsequente da unidade do motor. Recomenda-se um mínimo de 1 m de espaço livre acima da bomba.

Figura 17: Bombas de superfície LORENTZ a título de exemplo

8.4.2 Cablagem do motor da bomba

AVISO – A ligação da cablagem só pode ser feita por pessoal qualificado da assistência técnica.

AVISO – Cuidado com a alta tensão! Perigo de choque elétrico!

O ECDRIVE tem de ser ligado aos terminais L1, L2, L3 e GROUND (terra). O ECDRIVE requer um cabo de quatro condutores (quatro fios) entre o controlador e o motor. Os três fios L1, L2 e L3 transportam a energia. O quarto fio transporta a corrente para a terra. Conectar o fio de terra à ligação à terra no controlador. A ligação à terra ajuda a evitar o risco de choque, em caso de falha no motor.

A ordem correta das três fases do motor está marcada nos próprios cabos do motor. Antes de proceder à junção, a ordem das fases do motor deve ser transferida para o cabo. Isso facilita a ligação da cablagem.

CUIDADO – Não é preciso instalar seccionadores em fios elétricos entre o motor e o controlador da bomba. Se os fios do motor forem conectados a um controlador ligado, os danos resultantes poderão ser irreparáveis e não são cobertos pela garantia.

CUIDADO – Se os fios da bomba estiverem na sequência errada, o motor trabalhará no sentido inverso e a bomba pode ficar danificada. Nunca deixar a bomba trabalhar a seco, nem mesmo para fins de verificação do sentido de rotação.

Verificar o sentido de rotação correto depois de a bomba estar cheia de água, ver capítulo “8.4.5.2 Sentido de rotação” na página 48.

8.4.3 Instalação e manuseamento

Manuseamento – Usar parafusos com olhal ao elevar a bomba pela carcaça do motor. Se isso não for possível, elevar a bomba pelo flange do motor recorrendo a suportes ou correias.

Filtro – Se as tubagens estiverem soldadas umas às outras, pode haver pedaços de metal no seu interior. Antes da instalação da bomba, a tubagem de entrada tem de ser cuidadosamente limpa. Recomenda-se a instalação de um filtro a cerca de 1 m/3 ft da parte da frente da entrada bomba para evitar danos na bomba devido a impurezas de qualquer tipo (cf. "Figura 18: Filtro"). A queda de pressão do filtro deve ser considerada no cálculo da altura de aspiração.

Sistema de tubos – Recomendamos que as juntas de expansão do tubo sejam usadas junto da bomba à entrada e à saída para reduzir os ruídos e as vibrações (cf. "Figura 19: Juntas de expansão do tubo"). Recomenda-se a instalação de uma válvula de gaveta nas tubagens de aspiração e descarga junto à bomba para evitar a drenagem do tubo durante a limpeza (por ex., de filtros), a reparação, a manutenção ou a substituição do sistema de bombagem.

AVISO – Os tubos de entrada e saída devem ser montados na carcaça da bomba sem estarem sujeitos a qualquer esforço mecânico.

CUIDADO – Verificar se o tubo de aspiração está vedado e não apresenta fugas, caso contrário a bomba não irá ferrar como deve ser ou não irá ferrar de todo.

CUIDADO – As bombas são enviadas com tampas de plástico colocadas na entrada e na saída. Estas têm de ser removidas antes de os tubos serem ligados à bomba.

Válvula de retenção – É necessária uma válvula de retenção no tubo de entrada para garantir que a bomba e a respetiva tubagem de aspiração continuam completamente cheias durante o tempo em que a bomba está desligada. A válvula de retenção tem de ter sempre um diâmetro com mais uma polegada (1") do que o tubo de aspiração, a fim de evitar uma queda excessiva da pressão de aspiração. Por exemplo, se o tamanho do tubo de aspiração for de 3", deve ser instalada uma válvula de retenção de 4".

Figura 18: Filtro

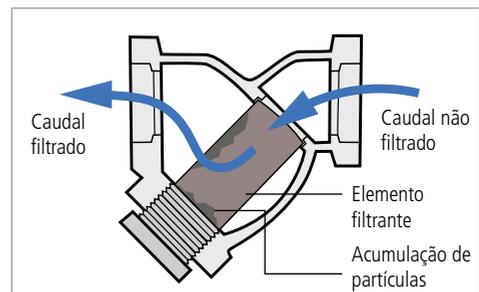
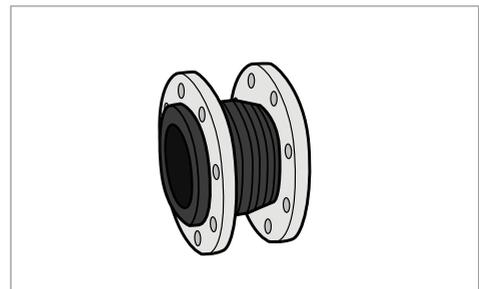



Figura 19: Juntas de expansão do tubo

8.4.4 Altura de aspiração

A altura de aspiração máxima é limitada pela pressão de ar local, pela temperatura da água, pelas perdas do tubo e o valor de carga absoluta útil na aspiração (NPSH) da bomba.

CUIDADO – Se a pressão de aspiração na bomba for inferior à pressão do vapor do fluido, irá ocorrer cavitação. A cavitação cria ruído e danifica a bomba. A garantia não cobre danos decorrentes da cavitação. Para evitar a cavitação, a pressão do fluido tem de ser mantida acima da pressão do vapor em todos os pontos à medida que atravessa a bomba.

A altura de aspiração máxima (H) tem de ser previamente calculada. O software de dimensionamento de bombas COMPASS da LORENTZ pode ser usado para calcular os valores NPSH.

8.4.5 Arranque inicial

CUIDADO – Nunca ligar uma bomba que não esteja cheia de água e que não tenha sido purgada. A bomba e o tubo de aspiração têm de estar completamente cheios de água limpa.

8.4.5.1 Enchimento da bomba com água

A bomba e todo o tubo de aspiração têm de estar completamente cheios de água limpa.

Se o nível da água for superior ao da entrada de água:

1. Fechar a válvula de gaveta no tubo de saída e desapertar o parafuso de purga.
2. Abrir lentamente a válvula de gaveta no tubo de aspiração.
3. Apertar o parafuso de purga quando o fluxo de água for contínuo.

Se o nível da água for inferior ao da entrada de água:

A tubagem de aspiração e a bomba têm de ser enchidas de água.

1. Fechar a válvula de gaveta no tubo de saída e abrir a válvula de gaveta na tubagem de aspiração.
2. Desapertar o parafuso de purga e encher a bomba de água.
3. Apertar o parafuso de purga depois de a bomba e a tubagem de aspiração estarem completamente cheias de água.

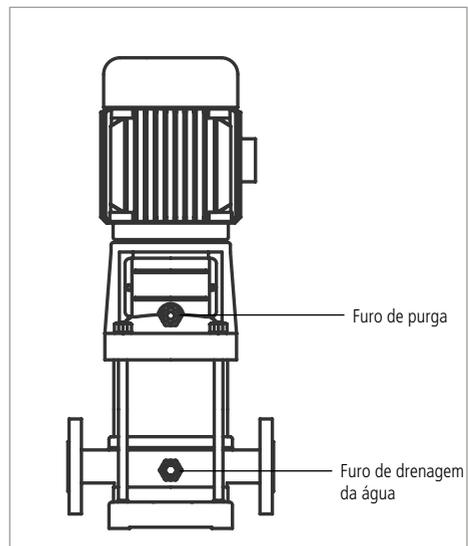
Em sistemas abertos, em que a superfície do líquido esteja abaixo do nível da bomba, pode ser usado o furo de injeção de água.

CUIDADO – Para tubos de diâmetro maior, o tubo de aspiração deve ser ferrado em separado da bomba. Esta tarefa fica simplificada instalando um tubo de enchimento. A bomba tem de ser ferrada quando o tubo de aspiração estiver cheio.

CUIDADO – Tem de ser instalada uma válvula de retenção no início da tubagem de entrada.

AVISO – A bomba só deve ser ligada quando estiver completamente cheia de água.

AVISO – Verificar se as válvulas de corte instaladas nas tubagens de aspiração e de pressão estão completamente abertas durante a operação, dado que a bomba nunca pode funcionar com elas fechadas!

Figura 20: Furos de purga e drenagem

8.4.5.2 Sentido de rotação

CUIDADO – Nunca deixar a bomba trabalhar a seco, nem mesmo para fins de verificação do sentido de rotação! O funcionamento a seco danifica a bomba e anula a garantia.

Ligar a energia elétrica e observar o sentido de rotação através da ventoinha do motor. Uma seta na unidade de bomba indica o sentido correto da rotação.

Vista de cima, a bomba roda para a esquerda.

8.4.5.3 Verificação final

Verificar se os parafusos das fundações estão apertados, se a bomba e os tubos de aspiração estão completamente cheios de água, se a tensão elétrica é a correta e se a bomba roda devidamente. Verificar se todas as tubagens estão bem ligadas e se podem abastecer a água normalmente. Verificar se nenhuma válvula está fechada ou se não existe qualquer outra obstrução no tubo de água.

8.5 Bombas reforçadoras de superfície

8.5.1 Posicionamento e fundações

AVISO – As bombas reforçadoras não podem ser submersas nem expostas a outras fontes de água, por ex., chuva.

Ruídos de funcionamento – Através da aplicação das medidas adequadas, garantir que o ambiente não irá ser prejudicado por qualquer som produzido pela bomba.

Espaço – Durante a instalação, verificar se há espaço suficiente para permitir uma desmontagem subsequente da unidade do motor.

AVISO – A bomba pode aquecer durante a operação. Tem de ser instalada numa superfície não inflamável.

Conexão da bomba às fundações – A fixação da bomba às fundações deve ser efetuada exclusivamente por meio de parafusos, roscas ou buchas para evitar o bloqueio da remoção da unidade do motor.

CUIDADO – Os tubos de entrada e saída devem ser unidos à bomba sem estarem sujeitos a qualquer esforço mecânico.

8.5.2 Cablagem do motor da bomba

L1 – L2 – L3 – O ECDRIVE requer um cabo de quatro condutores (quatro fios) entre o controlador e o motor. Os três fios L1, L2 e L3 transportam a energia. O quarto fio transporta a corrente para a terra. Para inverter o sentido de rotação, trocar qualquer uma das duas fases.

CUIDADO – Não é preciso instalar seccionadores entre o motor e o controlador da bomba. Se o fio do motor for conectado ao controlador ligado, poderão ser causados danos. A garantia não cobre estes danos.

Figura 21: Bomba reforçadora LORENTZ

8.5.3 Posição de instalação

A bomba pode ser montada na horizontal ou na vertical.

CUIDADO – Ao instalar a bomba na vertical, a respetiva cabeça tem de estar virada para baixo.

Montagem rígida – Não é necessária na maior parte das instalações. Num sistema sem bateria, a bomba arranca gradualmente e não é sacudida com o arranque. Num sistema de bateria, é sacudida ligeiramente, mas pode ser estabilizada se for montada sobre uma pequena tábua de madeira. A bomba pode ser suspensa verticalmente por uma corda. Durante o arranque, observar a bomba para verificar se os tubos não estão sujeitos a demasiado esforço mecânico ou soltos.

CUIDADO – Não montar a bomba diretamente numa parede ou num chão de madeira da casa. Isso aumenta o ruído.

Mudar a posição da cabeça da bomba – As fixações da bomba podem ser viradas para o lado ou para baixo. A cabeça da bomba pode ser rodada para uma posição diferente soltando os parafusos de aperto que fixam a bomba ao motor. Antes de instalar a bomba, injetar água pela entrada e ligar a bomba.

A bomba pode ser instalada, no máx., 3 m abaixo (alimentação por gravidade) ou acima (modo de aspiração) do nível de água. Assim, a altura geodésica entre o nível do líquido e a entrada da bomba não deve exceder os 3 m. A altura de aspiração pode ser reduzida significativamente por meio de resistência do caudal na tubagem de aspiração (se os tubos forem muito longos e/ou com dimensão inferior ao requerido).

8.5.4 Filtração

CUIDADO – Lama, argila, ferrugem ou outros sólidos provocam o desgaste rápido ou danos imediatos na bomba.

Se a água não estiver contaminada, o filtro fino de entrada LORENTZ constitui uma proteção suficiente. Recomenda-se a utilização do filtro de entrada LORENTZ, uma vez que soluções de terceiros podem não ser suficientes. Dado que as condições da água podem estar sujeitas a alterações, recomenda-se a utilização adicional de um filtro.

É necessário um filtro de entrada de 30 polegadas/uma válvula de pé para bombas baixadas para dentro de poços. Para outras instalações, é melhor é optar por um filtro em linha instalado perto da entrada da bomba. Caso se preveja a obstrução frequente dos filtros, a manutenção pode ser minimizada instalando dois ou mais filtros em paralelo. O filtro em linha dispõe de uma taça transparente, que permite a observação do seu estado.

CUIDADO – Ter sempre à disposição cartuchos de substituição.

Os cartuchos filtrantes podem ser encontrados no comércio retalhista e nos fornecedores locais do sistema de água. A LORENTZ recomenda a utilização de filtros do tipo "polipropileno fiado" de 10/20 mícrones. Os cartuchos de sabor e odor de carbono ativo têm menos capacidade para a sujidade, maior resistência ao caudal e são mais caros. Só devem ser usados em caso de problemas de paladar ou olfato.

Um cartucho filtrante pode parecer limpo e estar obstruído devido a sedimentos finos incrustados nas fibras. Se, com o tempo, a bomba for ficando mais ruidosa, isso costuma dever-se a um cartucho filtrante obstruído. Por outro lado, um cartucho que pareça descolorado pode não estar obstruído. Se a bomba tiver um funcionamento silencioso, o filtro não tem qualquer problema. O ruído da bomba é um indicador de que os cartuchos precisam de ser substituídos.

Os **tubos ou as fixações de ferro** irão introduzir partículas de ferrugem abrasivas se forem instalados do lado da entrada da bomba. A sujidade também entra durante a montagem das juntas do tubo, especialmente numa vala.

CUIDADO – Verificar se as tubagens de entrada e as fixações foram bem enxaguadas antes de as fixar na bomba.

O filtro em linha pode ter uma válvula de botão de pressão vermelho para aliviar a pressão durante a manutenção. Se o filtro for colocado mais do que alguns pés acima da fonte de água (no nível mais baixo) a aspiração pode abrir a válvula e permitir a entrada de ar. Para o evitar, vedar a área circundante do botão de pressão com vedante de silicone ou epóxi ou então substituir o botão por uma porca apertada.

8.5.5 Conceção da canalização

CUIDADO – As bombas novas estão tapadas com bujões de espuma para prevenir a entrada de contaminantes. Remover os bujões de espuma antes de ligar os tubos.

CUIDADO – Manusear a bomba com cuidado sem nunca a forçar.

Minimizar a altura de aspiração – Para um máx. total de 3 m de perda de pressão (2 m para bombas com um caudal superior a 400 l/h (105 US Gal)). Quanto menor for a altura de aspiração, tanto mais fiável e silenciosa será a bomba. O motor não pode ser submerso, pois isso danificaria a bomba.

Tubo de entrada – O tubo de entrada pode ter uma distância horizontal razoável, embora seja preferível mantê-lo curto. Usar um tubo grande para a entrada (1 a 1 ½" para bombas reforçadoras maiores). Inclinar a linha de entrada partindo da fonte de água em cima até à bomba. Evitar curvas na linha de entrada, que causam bolsas de ar, que podem bloquear o caudal.

CUIDADO – Evitar fugas na linha de aspiração. A bomba não ferra o suficiente ou não ferra de todo.

O tubo de entrada tem de ser **generosamente dimensionado** para evitar uma elevada queda de pressão no caudal de pico ou a bomba torna-se ruidosa e desgasta-se rapidamente.

Usar uniões redutoras de tubos para adaptar a entrada ou a saída da bomba a um tamanho de tubo maior, se necessário. A escolha de um tubo de maior dimensão não tem efeitos negativos.

CUIDADO – A entrada não pode ficar limitada por um tubo subdimensionado, uma altura de aspiração excessiva ou um filtro obstruído.

CUIDADO – Uma altura de aspiração excessiva à entrada da bomba provoca cavitação, o que resulta em ruído e rápido desgaste da bomba.

CUIDADO – Não usar um tubo de paredes finas, nem um tubo macio na entrada da bomba. Pode colapsar com a sucção e limitar o caudal.

CUIDADO – Não usar um tubo de polietileno para o lado da aspiração, pois tem tendência para fugas no ponto de fixação do acessório.

Filtro em linha – Os filtros em linha devem ser montados horizontalmente e o mais baixo possível. Isto impede que o ar que possa estar preso bloqueie o caudal de água.

Válvula de pé – A válvula de pé é uma válvula de retenção instalada na entrada de água. É necessário em qualquer situação em que a bomba esteja a um nível acima do nível de água mais baixo da fonte de água. Para evitar dificuldades de ferra, deve ser usado um tipo acionado a mola de alta qualidade. Uma válvula de retenção permite que a água flua apenas num sentido.

Ferra da bomba – Ferrar a bomba significa encher completamente de água as tubagens de entrada e de aspiração. Isto deve ser feito se a bomba estiver colocada num nível superior ao da fonte de água. Tem de ser instalado um bujão amovível ou uma válvula no ponto mais alto na canalização de aspiração. Ferrar a bomba e a tubagem de entrada deitando água para dentro da abertura até ficar completamente cheia. A válvula de pé previne as perdas de água na ferra ao não permitir o refluxo de água para dentro da fonte de água. A bomba irá criar vácuo suficiente para uma ferra automática a cerca de 3 m/10 ft (menos no caso de grandes alturas), mas apenas se for nova e estiver molhada por dentro. Recomenda-se sempre um bujão de ferra se a bomba estiver instalada acima da fonte de água. É recomendada a utilização de uma válvula de esfera de boa qualidade em vez de um bujão, especialmente no caso de se preverem ferras frequentes.

Válvula de retenção à saída da bomba – É necessária uma válvula de retenção à saída da bomba se a altura acima da bomba ou em qualquer sistema de pressurização for superior a 10 m/30 ft. Isso facilita o arranque da bomba. Também previne o refluxo durante a substituição de cartuchos filtrantes.

Uniões de tubo – Se a ligação de tubagens rígidas (cobre ou PVC) for feita diretamente na bomba, são necessárias uniões. As uniões facilitam a substituição da bomba sem necessidade de cortar e voltar a soldar ou a colar o tubo. Em vez disso, podem ser usados "conectores flexíveis de cobre" comuns nos aquecedores de água instantâneos.

8.5.6 Proteção contra o gelo

CUIDADO – A bomba tem de ser protegida do gelo. O gelo pode danificar a bomba.

CUIDADO – Ao isolar a bomba para a proteger do gelo, o motor tem de ser excluído para evitar sobreaquecimento.

9 Instalação dos acessórios da bomba

CUIDADO – É obrigatório instalar um SunSwitch em todos os sistemas de bombagem PS1800 CS-F e PS4000. O funcionamento sem um SunSwitch pode aumentar o desgaste ou danificar a bomba. A garantia não cobre estes danos.

CUIDADO – a bomba nunca pode funcionar a seco. O funcionamento a seco danifica a bomba e anula a garantia. A LORENTZ exige uma proteção contra o funcionamento a seco em todos os sistemas de bombagem.

CUIDADO – Recomenda-se a instalação de um protetor de picos de tensão em todas as entradas de sensor. As entradas danificadas por picos de tensão não estão cobertas pela garantia.

Figura 22: Fixação do sensor de poço

9.1 Sensor de poço

O sensor de poço dispõe de uma boia mecânica com um íman no interior. Quando o sensor está submerso, a boia sobe e o íman aciona um interruptor. O interruptor fecha-se (cria contacto) para indicar a presença de água. Se o nível de água descer aquém do sensor, a boia cai e o interruptor abre-se (deixa de haver contacto): O controlador para a bomba. Quando o nível da água é recuperado e o interruptor volta a fechar-se, o controlador atrasa o rearranque 20 minutos para a recuperação do nível da água. Para forçar um rearranque rápido, desligar o controlador e voltar a ligá-lo. O interruptor está vedado, por isso os contactos nunca tocam na água.

Profundidade de submersão – A profundidade de máxima de submersão é de 50 metros.

Fixação – São fornecidas duas braçadeiras juntamente com o sensor. Para uma bomba a instalar na vertical, fixar o sensor por aperto no tubo mesmo acima da saída da bomba, tal como ilustrado em “Figura 22: Fixação do sensor de poço”. Juntar os dois fios do sensor com os componentes do kit de junção embalados com o sensor. O procedimento de montagem é igual à junção da bomba principal.

Cablagem para o controlador – O sensor de poço tem de ser cablado ao controlador nos terminais 1 e 2, cf. “7.7.1.3 Cablagem dos acessórios da bomba” na página 28.

Controlador de ficha – O sensor de poço tem de ser ligado ao controlador na tomada B2, cf. “7.7.2 Controladores com fichas pré-cabladas” na página 32

Potenciais problemas com o sensor de poço na superfície da água – O sensor tem uma boia móvel. É altamente resistente a incrustações e detritos. Contudo, a boia pode ficar presa nos locais onde haja algas ou seres aquáticos na superfície da água.

As possíveis soluções são:

- Fixar o sensor independentemente da bomba e do tubo (preso ao peso, mas não ao tubo de queda). Desta forma, pode ser puxado para fora para inspeção ou limpeza sem necessidade de elevar a bomba. (isto poderá não ser exequível se a carcaça do poço for inferior a 6 polegadas)
- Puxar o sensor para fora periodicamente (com a bomba, se necessário) para fins de testes e inspeção. A bomba deve parar alguns segundos depois de o sensor sair da água.
- Envolver o sensor numa tela protetora (tela de fibra de vidro para janelas, por exemplo).
- Usar um tipo diferente de interruptor de boia. Pode ser usado qualquer interruptor que crie contacto na subida (normalmente aberto).
- Usar um interruptor encapsulado em vez do sensor de poço, se houver espaço suficiente para o seu funcionamento correto, por exemplo, o interruptor de boia LORENTZ.

CUIDADO – A bomba nunca pode funcionar a seco. O funcionamento a seco danifica a bomba e anula a garantia. A LORENTZ exige uma proteção contra o funcionamento a seco em todos os sistemas de bombagem.

CUIDADO – O sensor de poço tem de estar na vertical num intervalo de 10°. Se a bomba não for para instalar na vertical, arranjar uma forma alternativa para montar ou suspender o sensor, para que fique mais alto do que a bomba e em posição vertical.

9.2 Interruptor de boia (desligamento com depósito cheio)

Recomendamos o uso de um interruptor de boia ou outros meios para impedir que o depósito transborde. Isso irá parar a bomba quando o depósito estiver cheio e, depois, reiniciá-la quando o nível cair. Esta forma de funcionamento preserva a água do solo, impede o extravasamento do depósito e exclui qualquer desgaste desnecessário da bomba. Os controladores PS permitem o uso de um pequeno cabo de sinal para um interruptor de boia de controlo remoto, mesmo que o depósito esteja a uma longa distância.

Requisitos do interruptor de boia:

(1) Deve ser utilizado um interruptor e não elétrodos molhados.
(2) O sistema preferido requer um interruptor de boia para ABRIR o contacto quando o nível máximo é atingido, a fim de DESLIGAR a bomba. Chama-se a isto contacto "normalmente fechado" (NF).

Requisitos do cabo do interruptor de boia:

(3) São necessários dois fios.
(4) Dimensão mínima dos fios 1 mm²/AWG 18. Este tamanho é apropriado para uma distância de até 600 m/2000 ft.
(5) O cabo deverá ser adequado para o ambiente onde irá ser usado.
(6) Se o cabo tiver de percorrer uma longa distância, usar um cabo blindado de par trançado para reduzir a possibilidade de danos provocados por picos de tensão induzidos por raios.

Figura 23: Esquema do interruptor de boia

Ligação à terra do cabo blindado do interruptor de boia – Se for usado um cabo blindado, ligar a blindagem à terra apenas no controlador. Não ligar a blindagem à terra no interruptor de boia. Dessa forma, reduzirá os picos de tensão induzidos pela queda de raios nas proximidades.

Operação do sistema de interruptor de boia – Se o nível da água for elevado, o interruptor de boia para a bomba. O indicador de DEPÓSITO CHEIO no controlador acende-se. Quando o nível da água desce, o interruptor de boia assinala-o ao controlador. A luz indicadora desliga-se e a bomba rearranca se houver energia suficiente.

Cablagem para o controlador – O interruptor de boia tem de ser cablado ao controlador nos terminais 3 e 5, cf. "7.7.1.3 Cablagem dos acessórios da bomba" na página 28.

Controlador de ficha – A proteção contra o funcionamento a seco tem de ser ligada ao controlador na tomada B1, cf. "7.7.2 Controladores com fichas pré-cabladas" na página 32

Interruptor manual de controlo remoto – O circuito do interruptor de boia pode ser usado com um interruptor manual para ligar e desligar remotamente a bomba. Usar um interruptor simples de ligar/desligar à venda em lojas de material eletrónico ou elétrico ou de ferragens (só conduz baixa tensão, corrente muito baixa). A ligação da cablagem deve ser feita da forma acima ilustrada, para um interruptor de boia normalmente fechado.

9.3 SunSwitch

CUIDADO – É obrigatório instalar um SunSwitch em sistemas de bombagem PS1800 CS-F e PS4000. O funcionamento sem um SunSwitch pode aumentar o desgaste ou danificar a bomba. A garantia não cobre estes danos.

Nas primeiras e nas últimas horas do dia, há um período em que a irradiação é suficiente para iniciar uma rotação lenta da bomba, mas insuficiente para debitar água. Sem caudal de água, a potência de entrada é convertida em calor e a água aquece. Dependendo das condições ambientais, poderá até ser possível que a água comece a ferver.

O sensor de luz SunSwitch da LORENTZ permite definir um nível de irradiação com o qual a bomba é ligada. Isto significa que o SunSwitch não permite o arranque da bomba até que haja radiação suficiente para ligar a bomba até ao ponto de débito de água.

Para informações sobre a instalação do SunSwitch e as definições corretas, consultar o manual SunSwitch.

Figura 24: SunSwitch

O relatório do COMPASS indica as definições corretas do SunSwitch, sujeitas aos parâmetros corretos. Estas definições têm de ser verificadas no local para garantir que os parâmetros introduzidos no COMPASS correspondem às condições no local e que o SunSwitch funciona da forma prevista.

Apenas para controladores com DataModule

Para a configuração de acessórios relacionados com o DataModule, deve ser usada a aplicação PumpScanner da LORENTZ para Android™, cf. "10.4 Definição de parâmetros (apenas com DataModule)" na página 64.

9.4 Instalação do contador de água

Para informações sobre a instalação do contador de água, consultar o manual do fabricante. Atenção à posição da instalação, ao sentido do caudal e à secção antiturbilhonamento.

Regra básica: O contador de água deve ter 10 diâmetros nominais de tubo reto a montante do contador e 5 diâmetros nominais de tubo reto a jusante para garantir um caudal adequado ao passar pelo contador

9.5 Instalação do sensor de pressão

A gama LORENTZ de sensores de pressão de líquidos é usada para medir a pressão num tubo. Os sensores costumam ser usados para medir a pressão na boca do poço ou para o abastecimento dos sistemas de irrigação. O sensor de pressão de líquidos deve ser usado com um controlador equipado com DataModule PS

Para mais informações sobre o sensor de pressão, consultar a ficha de dados do COMPASS. Verificar se o sensor de pressão é indicado para a sua aplicação no que respeita a intervalo de pressão e resistência à temperatura.

9.6 Instalação do sensor de nível

A gama LORENTZ de sensores de nível de líquidos serve-se da pressão para medir o nível ou a água num poço ou num depósito. Os sensores podem ser usados para monitorização a longo prazo do nível da água e para o comando da bomba em aplicações em que não seja possível usar um sensor. O sensor de nível de líquidos deve ser usado com um controlador equipado com DataModule PS.

Para mais informações sobre o sensor de nível, consultar a ficha de dados do COMPASS.

9.7 Ânodo sacrificial

O ânodo sacrificial LORENTZ foi concebido para ser usado com extremidades de bomba LORENTZ. Quando as extremidades de bomba solar funcionam com condições de água agressivas, a água ácida pode atacar a camada passiva da extremidade da bomba de aço de alta qualidade. Esta corrosão reduz a vida útil do produto. O ânodo sacrificial LORENTZ contribui para a proteção do sistema de bombagem deste tipo de corrosão, prolongando a sua vida útil.

Para mais informações sobre o ânodo sacrificial, consultar a ficha de dados do COMPASS.

Figura 25: Ânodo sacrificial para bombas HR

9.8 Protetor de picos de tensão

CUIDADO – Recomenda-se a instalação de um protetor de picos de tensão em todas as entradas de sensor. As entradas danificadas por picos de tensão não estão cobertas pela garantia.

CUIDADO – Os protetores de picos de tensão oferecem uma proteção extra, não são garantia de proteção. Os danos causados por picos de tensão não estão cobertos pela garantia.

CUIDADO – Ao instalar protetores de picos de tensão, tem de se assegurada a polaridade correta.

Os protetores de picos de tensão foram concebidos para proteger os aparelhos elétricos contra picos de tensão. Os protetores de picos de tensão devem ser ligados em paralelo a cada sensor/entrada, idealmente dentro da carcaça do controlador PS. Para mais informações sobre o protetor de picos de tensão, consultar a ficha de dados no COMPASS.

Figura 26: Protetor de picos de tensão

9.9 Seccionador fotovoltaico com proteção contra raios

A série de seccionadores fotovoltaicos LORENTZ é uma caixa de ligação fotovoltaica com um seccionador integrado e um protetor contra raios opcional. A caixa de ligação foi concebida para ligar um string de módulos fotovoltaicos (6 strings para o 440-40-6) ao controlador da bomba através dos terminais de cabo localizados dentro da caixa. O seccionador CC é usado como um disjuntor manual entre a matriz de painéis solares e a carga. Este interruptor é facilmente acessível abrindo a tampa articulada no bloqueio de mola inferior.

A utilização de um seccionador CC devidamente dimensionado é uma medida de segurança importante e é obrigatória para uma instalação profissional de um sistema de bombagem solar. O interruptor tem de ser instalado entre o gerador solar e o controlador da bomba. Tem de estar em conformidade com os requisitos elétricos dos aparelhos ligados. O seccionador fotovoltaico foi concebido para cobrir a gama de sistemas de bombagem PS PS150 a PS4000.

Opcionalmente, o protetor contra raios pode ser adquirido através da LORENTZ, que se encaixa num furo previamente feito do seccionador fotovoltaico. Para cumprir a sua função de proteção, tem de estar devidamente ligado à terra. Há uma série de aparelhos diferentes para ir ao encontro do nível de tensão de cada tipo de controlador.

Para mais informações sobre a instalação do seccionador fotovoltaico, consultar o respetivo manual.

Figura 27: Seccionador fotovoltaico com proteção contra picos de tensão

10 Operação da bomba

Esta imagem apresenta o LED e a disposição do rótulo para PS150-UL, PS200-UL e PS600 a PS4000. Os controladores PS150 e PS200 dispõem de indicadores LED diretamente integrados.

A indicação do estado do LED descrita em "10.1 Estado do LED" aplica-se a todos os tipos de controlador, salvo especificação em contrário.

10.1 Estado do LED

Indicador		Luz	Significado
	Estado do sistema do controlador	Luz verde	Existe energia, o controlador está ligado
		Nenhuma luz	Sistema desligado ou sem energia
	Luz indicadora de funcionamento e de desligamento da bomba	Luz verde	A bomba está ligada A intermitência indica rpm da bomba
		Nenhuma luz	A bomba não está a funcionar
		Luz vermelha	A bomba está desligada devido a sobre-carga A intermitência indica temperatura excessi-va do controlador
	Indicador de fonte de água baixa (bombas submersíveis) Proteção contra o funcionamento a seco (bombas de superfície)	Luz vermelha	O sensor de água detetou uma fonte de água baixa A intermitência indica um incidente de "fonte baixa" durante o dia
		Nenhuma luz	Fonte de água OK
	Depósito cheio (ou outro interruptor remoto externo acionado)	Luz vermelha	Acionado por evento, a bomba parou
		Luz vermelha intermitente	Bateria fraca (não PS4000)

Descrição do estado

- **"SYSTEM ON" (SISTEMA LIG.) (verde)** – O controlador está ligado e há energia. Em condições de pouca corrente é possível que a luz esteja acesa, mesmo que não haja corrente suficiente para fazer a bomba funcionar.

- **"PUMP ON" (BOMBA LIG.) (verde)** – A bomba está a funcionar. A sequência da intermitência indica a velocidade da bomba (rpm). As rpm podem ser lidas pela sequência da intermitência do LED "PUMP ON" (BOMBA LIG.):

	rpm
LED ligado	> 900
1 intermitência	> 1200
2 intermitências	> 1600
3 intermitências	> 2000
4 intermitências	> 2400
5 intermitências	> 2800

Em caso de **SOBRECARGA DA BOMBA**, a luz verde passa a vermelha.

- **"PUMP ON" (BOMBA LIG.) (vermelho)** – Sobrecarga da bomba. Desligamento do sistema devido a sobrecarga, por ex., um motor ou bomba com bloqueio. A deteção de sobrecarga exige, pelo menos, uma saída de 250 W do gerador fotovoltaico. O controlador fará três tentativas de arranque antes de desligar o sistema. Para o rearranque, é necessária uma reposição com o interruptor principal (POWER). A intermitência indica que a proteção térmica do controlador foi acionada devido ao excesso de temperatura. O controlador reinicia-se automaticamente depois de arrefecer.

- **"SOURCE LOW" (FONTE BAIXA) (vermelho)** – A fonte de água desceu aquém do nível do sensor de baixo nível da água ou o sensor de água detetou ar no tubo de aspiração. Depois da recuperação do nível da água ou do reenchimento com água do tubo de aspiração, a bomba reinicia-se depois de um atraso de 20 minutos. A intermitência indica que o controlador parou devido a um incidente de "SOURCE LOW" (FONTE BAIXA) detetado anteriormente. A quantidade de intermitências indica a quantidade de incidentes. Desligar e voltar a ligar pelo interruptor para repor este indicador.

- **"TANK FULL" (DEPÓSITO CHEIO) (vermelho)** – A bomba é desligada através do interruptor de boia remoto (ou do interruptor de pressão ou do interruptor manual, consoante o que estiver cablado aos terminais de interruptor flutuante remoto).

Apenas PS150 a PS1800

- **"BATTERY LOW" (BATERIA FRACA) (luz do depósito intermitente)**
  A tensão medida da bateria desceu até um limiar específico e ainda não recuperou a tensão nominal da bateria. A tensão do sistema de bateria e a tensão nominal são detetadas automaticamente. Os limiares de tensão para a indicação "BATTERY LOW" (BATERIA FRACA) são indicados na tabela abaixo:

Limiar de "BATTERY LOW" (BATERIA FRACA) em V	**Tensão nominal da bateria em V**
11	12
22	24
44	48
88	96

10.2 Arranque da bomba

(1) Verificar se a água pode fluir sem impedimentos, nem bloqueios, por ex., por válvulas fechadas.

(2) Ligar o seccionador do gerador fotovoltaico.

(3) Ligar o interruptor principal do controlador.
Uma bomba solar direta arranca quando forem alcançados níveis de irradiação suficientes e nem o sensor de poço, nem o interruptor de boia responderem a uma fonte de água baixa ou a um depósito cheio.

10.3 Atrasos

Evento	Atraso
A bomba para devido a irradiação insuficiente	120 segundos
O interruptor de boia de depósito cheio é reposto	2-3 segundos
O sensor de poço de nível de água baixo voltar a ter contacto com a água	15 minutos
Desligamento devido a temperatura excessiva	Rearranque automático depois do arrefecimento
Desligamento devido a sobrecarga	É necessária a reposição manual do interruptor principal (POWER)

Para forçar um arranque rápido, os atrasos acima listados podem ser anulados, desligando e voltando a ligar o interruptor principal (POWER). A bomba deverá arrancar imediatamente desde que haja corrente suficiente.

10.4 Definição de parâmetros (apenas com DataModule)

NOTA – Consultar sempre a documentação do PumpScanner disponível em partnerNET para os desenvolvimentos mais recentes.

Recomenda-se vivamente uma configuração inicial do DataModule dentro do controlador PS com o PumpScanner da LORENTZ, a nossa aplicação para smartphones Android.

Para aceder ao DataModule com o PumpScanner, a instalação deve ser primeiro registada online em partnerNET, "Sites". A "License list" (lista de licenças) nas definições do PumpScanner tem de ser atualizada a seguir.

Para instruções detalhadas sobre como configurar um local ("Site") e instalar e usar o PumpScanner, ler o manual "DataModule PS e PumpScanner". Está disponível em partnerNET.

NOTA – Verificar sempre se está instalada no aparelho a versão mais recente do PumpScanner. Verificar se o DataModule está equipado com a versão mais recente do firmware. O firmware pode ser verificado e atualizado com o PumpScanner.

Verificar se está instalada no Android a versão mais recente do PumpScanner. Para mais informações, consultar o manual do PumpScanner.

1. Verificar se a instalação física está concluída e se todas as ligações estão bem feitas e foram controladas mais do que uma vez.
2. Verificar a energia do controlador PS, mas deixar o interruptor de ligar/desligar do controlador PS na posição de desligado. A bomba não pode funcionar nesta altura.
3. Ligar o controlador da bomba com o PumpScanner de acordo com o respetivo manual.
4. Verificar a versão de firmware do controlador PS de acordo com o manual do PumpScanner e atualizar se o PumpScanner o solicitar.
5. Clicar no "Pump profile" (perfil da bomba) em PumpScanner para aceder à configuração de parâmetros para o controlador PS. Não esquecer de ir até ao fundo e **GUARDAR as alterações** antes de sair do menu "Pump profile".

Controlador e unidade da bomba – Usar o menu suspenso para selecionar o controlador e a unidade da bomba corretos.

Comprimento e tamanho do cabo – Introduzir o comprimento e tamanho do cabo do motor instalado para que o PumpScanner calcule as perdas de cabo corretas para o sistema de bombagem.

Caudalímetro e sensor de pressão – Se houver algum caudalímetro ou sensor de pressão ligado ao controlador PS, introduzir as características dos sensores da forma descrita.

As restantes opções são explicadas no manual do PumpScanner.

Clicar sempre no botão **SAVE (GUARDAR)** no fundo do menu de perfil da bomba para guardar as alterações.

A configuração do perfil da bomba está concluída e a bomba pode ser ligada.

11 LORENTZ CONNECTED

O portfólio LORENTZ CONNECTED eleva a tarefa de bombagem de água a um outro patamar. Oferece uma gama de funções para a monitorização e a gestão de bombas, mesmo remotamente através da internet. CONNECTED – Uma nova experiência de bombagem de água.

11.1 DataModule

O DataModule PS da LORENTZ é um registador integral de dados e dispositivo de controlo remoto para toda a gama PS de bombas helicoidais, centrífugas e de superfície. Juntamente com o aplicativo PumpScanner para Android™, o LORENTZ Communicator e o pumpMANAGER, o DataModule PS abre novas oportunidades para o abastecimento de água potável para pessoas e gado, irrigação e aplicações em piscinas. O DataModule PS recolhe dados de desempenho do sistema de bombagem e guarda-os para a recolha periódica. Serve-se do Bluetooth™ para comunicar com o aplicativo PumpScanner para Android™ da LORENTZ e do Communicator para comunicar com o serviço de pumpMANAGER baseado em browser, permitindo a recolha segura de dados sem ligações físicas.

O DataModule PS abre novas oportunidades para melhorar o serviço ao cliente, os conhecimentos e fiabilidade.

11.2 PumpScanner

O PumpScanner permite que o próprio e os seus clientes monitorizem e giram as bombas solares PS e PSk2 a partir de um smartphone ou tablet. Este desenvolvimento entusiasmante para os sistemas de bombagem LORENTZ torna-o diferente das ofertas da concorrência.

Para usar o PumpScanner, é preciso encomendar os controladores PS com um DataModule pré-instalado, implicando o pagamento de uma pequena taxa, mas que abre um novo mundo de gestão informações.

O PumpScanner presta informações detalhadas sobre o estado operacional das bombas e ajuda a detetar eventuais problemas de forma mais eficiente, o que permite poupar dinheiro, tempo e esforço. O PumpScanner pode ser descarregado e permite ver hoje uma demonstração de funções sem equipamento adicional.

O PumpScanner funciona no sistema operativo Android™, que pode ser encontrado em muitos smartphones e tablets. Para mais informações, consultar o partnerNET da LORENTZ em

www.lorentz.de/en/partnernet/support/pumpscanner

e em www.lorentz.de/connected.

11.3 PS Communicator e pumpMANAGER

O serviço de PS Communicator e pumpMANAGER da LORENTZ combinam-se para oferecer aos clientes um sistema completo de gestão e monitorização, com uma boa relação qualidade/preço para o estado da bomba LORENTZ. Isto é interessante para a monitorização para quintas comerciais, processos industriais, governos ou ONGs e em qualquer lado onde a água seja fundamental para pessoas, gado ou culturas.

O PS Communicator envia dados de cada bomba através da rede de dados móveis (telemóvel) para uma aplicação de servidor de rede central segura chamada pumpMANAGER. A aplicação pumpMANAGER pode ser acedida a partir de qualquer dispositivo com ligação à internet em qualquer lugar do mundo, facilitando, de uma forma muito prática, o acesso às informações e ao controlo das bombas solares. Uma vez que a ligação é de duas vias, as bombas podem ser programadas, a velocidade controlada ou desligada, oferecendo um controlo remoto total. A aplicação pumpMANAGER também monitoriza o estado dos sistemas de bombagem LORENTZ e dá o alerta em caso de eventos inesperados.

O registo no pumpMANAGER pode ser feito em www.lorentz.de com as credenciais standard do partnerNET e pode ser vista hoje uma demonstração de funções sem equipamento adicional, nem investimento.

Figura 28: Vista do local de instalação pumpMANAGER

Figura 29: Vista dos detalhes do sistema pumpMANAGER

12 Resolução de problemas

Em caso de problemas com o sistema de bombagem, ler atentamente esta secção e observar as listas de verificação. Se for necessário solicitar o apoio da assistência técnica da LORENTZ, indicar o modelo e os números de série.

12.1 A bomba não funciona

A maior parte dos problemas é causada por ligações de cabo erradas (numa instalação nova) ou falhas de ligação, especialmente cabos mal apertados, que acabam por se soltar do terminal. Verificar a cablagem. A luz do sistema ON indica que o sistema está ligado e conectado ao controlador. Indica que há tensão, mas, num sistema solar direto, pode não haver corrente suficiente para colocar a bomba em funcionamento. Neste caso, é feita uma tentativa de rearranque a cada 120 segundos.

12.2 A bomba tenta um rearranque a cada 120 segundos.

O controlador emite um ligeiro ruído quando tenta colocar a bomba em funcionamento. A bomba começa a rodar ou a vibrar apenas um pouco.

(1) A corrente que chega ao controlador pode ser insuficiente. Um sistema solar direto (sem bateria) deve arrancar, desde que haja sol suficiente para criar uma ligeira sombra. Um sistema de bateria deve arrancar se a tensão de alimentação for superior ao listado em "Tabela 7: Pontos definidos para desconexão de baixa tensão" na página 30.

(2) Se a bomba tiver sido conectada recentemente (ou conectada de novo) ao controlador, é possível que esteja a funcionar no sentido inverso devido a um erro na ligação dos fios.

(3) Se o veio do motor se limitar a vibrar e não rodar, é possível que só tenha energia em dois dos três fios do motor. Isso acontece se houver uma ligação interrompida ou se um dos fios de energia tiver sido trocado acidentalmente pelo fio de terra.

(4) A bomba ou o tubo podem estar bloqueados com lama, argila, areia ou detritos

CUIDADO – Se a bomba estiver bloqueada, terá de ser limpa. A repetição das tentativas de arranque de uma bomba que esteja bloqueada pode causar danos no motor. Isto anula a garantia.

12.3 Sobrecarga da bomba (o LED ON (ligado) da bomba está vermelho)

O sistema desligou-se devido a sobrecarga. Isto pode acontecer quando o motor ou a bomba está bloqueado(a), ou é muito difícil de mover, e consome demasiada corrente (a sobrecarga não pode ser acionada quando a irradiação é baixa).

Isto pode ser causado por uma elevada concentração de matérias sólidas na bomba. O controlador fará 3 tentativas de arranque antes de desligar todo o sistema. O LED SYSTEM passará de ON para OFF e o LED OVERLOAD para ON. O sistema não será reiniciado até que se desligue e volte ligar manualmente o interruptor ON/OFF (LIG./DESL.).

Verificar o gerador fotovoltaico

Verificar se o gerador fotovoltaico está voltado para o sol e se a matriz não está parcialmente à sombra. Uma sombra parcial de apenas 10% na superfície da matriz pode parar a bomba.

Verificar todos os fios e ligações

Verificar cuidadosamente se há cablagens mal ligadas (especialmente numa instalação nova) e o respetivo estado. Frequentemente, os fios são danificados por animais, caso não estejam protegidos por uma conduta (tubo). Puxar ligeiramente pelos fios para verificar se há falhas de ligação.

Verificar o controlador

(1) Remover os parafusos da placa do fundo do controlador e fazer deslizar para fora a placa traseira para aceder ao bloco de terminais onde se ligam os fios.

(2) Verificar se se nota algum cheiro a queimado. Se assim for, isso poderá indiciar uma falha na parte eletrónica. Localizar fios queimados, fragmentos de detritos pretos e outros sinais de danos típicos da ação de um raio.

(3) Inspecionar os fios e as ligações à terra. A maioria das falhas do controlador é causada por picos de tensão induzidos pela queda de raios nas proximidades, nos casos em que o sistema não esteja efetivamente ligado à terra. As ligações à terra devem estar bem feitas e não podem apresentar corrosão.

Verificar a proteção contra funcionamento a seco

Se o controlador indicar "SOURCE LOW" (FONTE BAIXA) quando a bomba está submersa em água ou puxar a partir de uma fonte de água suficiente, verificar o sistema de proteção contra funcionamento a seco. O sensor encontra-se montado por cima ou junto à bomba. Se a inspeção não for viável, poderá excluir o sensor do circuito ou testá-lo eletricamente.

Verificar o interruptor de boia

Se o controlador indicar "TANK FULL" quando o reservatório de armazenamento não está cheio, inspecione o sistema do interruptor de boia. Se o seu sistema possuir um interruptor de boia, este estará montado no reservatório. Se a inspeção não for viável, poderá excluir o interruptor do circuito ou testá-lo eletricamente.

Forçar um arranque rápido

Se restaurar uma conexão ou excluir o sensor ou o interruptor de boia, não é preciso aguardar pelo fim do tempo normal de atraso. Desligar e voltar a ligar o interruptor ON/OFF (LIG./DESL.) (ou a fonte de energia) para fazer reset do sistema. A bomba deverá arrancar imediatamente, desde que haja corrente suficiente.

Se a bomba responder aos testes de exclusão, mas não ao interruptor de boia, significa que os fios podem estar em curto-circuito (a tocar um no outro) ou abertos (partidos) ou o interruptor poderá ter ficado encravado com detritos ou estar fora da sua posição correta.

Lista de verificação rápida

Verificar se...

(1) a bomba é adequada para a altura total necessária,

(2) o ajuste "rpm máx." no controlador não está definido para limitar a bomba,

(3) a matriz de painéis solares está a receber luz do sol suficiente sem sombra nos módulos, o gerador fotovoltaico está bem orientado e inclinado no ângulo certo; inspecionar e testar o circuito do gerador fotovoltaico e a saída do controlador tal como indicado; anotar as medições,

(4) todos os fios e tubos estão devidamente dimensionados para a respetiva distância,

(5) não há fugas na linha de saída da bomba.

Se o problema não se resolver, pedir ajuda à assistência técnica da LORENTZ, incluindo os respetivos formulários de apoio disponíveis em partnerNET, o modelo e os números de série, bem como as medições feitas.